



**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF
TIPE *THINK PAIR SHARE*
DAN *ROTATION TRIO EXCHANGE* TERHADAP
KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA PADA MATERI
BALOK DAN KUBUS DI KELAS VIII SMP TPI AMIR HAMZAH**

SKRIPSI

*Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-Tugas dan Memenuhi Syarat-syarat
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)*

Dalam Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Oleh :

ROIMA DALIMUNTHE
NIM. 35.15.4.179

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI**

SUMATERA UTARA

MEDAN



**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *THINK PAIR SHARE*
DAN KOOPERATIF TIPE *ROTATION TRIO EXCHANGE* TERHADAP
KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA PADA MATERI
BALOK DAN KUBUS DI KELAS VIII SMP YPI AMIR HAMZAH**

SKRIPSI

*Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-Tugas dan Memenuhi Syarat-syarat
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
Dalam Ilmu Tarbiyah dan Keguruan*

Oleh :

ROIMA DALIMUNTHE
NIM. 35.15.4.179

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA

Pembimbing I

Acc 27/9/19.
Drs. Asrul, M.Si
NIP: 19670628 199403 1 007

Pembimbing II

[Signature]
Siti Maysarah, M.Pd
NIP: BLU1100000076

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA

FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI

SUMATERA UTARA MEDAN

2019

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Roima Dalimunthe

NIM : 35.15.4.179

Jurusan : Pendidikan Matematika

Alamat : Hasahatan Jae, Kecamatan Barumun, Kab. Padang Lawas

Menyatakan sebenarnya bahwa skripsi yang berjudul **Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Think Pair Share* dan *Rotation Trio Exchange* terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Siswa pada Materi Kubus dan Balok di Kelas VIII SMP YPI Amir Hamzah** adalah benar hasil karya sendiri di bawah bimbingan dosen, kecuali kutipan-kutipan dari ringkasan-ringkasan yang semuanya telah saya jelaskan sumbernya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat, apabila dikemuadian hari saya terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, maka gelar dan ijazah yang diberikan oleh Universitas batal saya terima.

Medan, 2 Agustus 2019

Yang menyatakan

Roima Dalimunthe
NIM: 35.15.4.179

Nomor	: Istimewa	Medan, 12 Juli 2019
Lampiran	: -	Kepada Yth:
Perihal	: Skripsi	Bapak Dekan
a.n Roima Dalimunthe		Fakultas Ilmu Tarbiyah
		dan Keguruan
		UIN Sumatera Utara Medan

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Dengan Hormat.

Setelah membaca, meneliti, mengoreksi, dan mengadakan perbaikan seperlunya terhadap skripsi a.n Roima Dalimunthe yang berjudul:

Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Think Pair Share* dan *Rotation Trio Exchange* terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Siswa pada Materi Kubus dan Balok di Kelas VIII SMP YPI Amir Hamzah.

Dengan ini kami menilai skripsi tersebut dapat diterima untuk di Munaqosahkan pada Sidang Munaqosah Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara Medan.

Demikian kami samapaikan atas perhatian Bapak, kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Dosen Pembimbing Skripsi

Pembimbing Skripsi I

Pembimbing Skripsi II

Drs. Asrul, M.Si
NIP: 19670628 199403 1 007

Siti Maysarah, M.Pd
NIP:BLU1100000076

ABSTRAK



Nama : Roima Dalimunthe
NIM : 35 15 4 179
Fak/Jur : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
 /Pendidikan Matematika
Pembimbing I : Drs. Asrul, M.Si
Pembimbing II : Siti Maysarah, M.Pd
Judul : Pengaruh Model Pembelajaran
 Kooperatif tipe *Think Pair Share*
 dan *Rotation Trio Exchange* terhadap
 Kemampuan Koneksi Matematis Siswa
 pada Materi Kubus dan Balok di Kelas
 VIII SMP YPI Amir Hamzah.

Kata Kunci : Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Think Pair Share*,
 Kooperatif tipe *Rotation Trio Exchange*, Kemampuan
 Koneksi Matematis

Penelitian ini bertujuan : 1) Untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* terhadap kemampuan koneksi matematis siswa. 2) Untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Rotation Trio Exchange* terhadap kemampuan koneksi matematis siswa, 3) Untuk mengetahui perbedaan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* dan *Rotation Trio Exchange* terhadap kemampuan koneksi matematis siswa.

Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan jenis penelitian *kuasi eksperimen*. Populasi dalam Penelitian adalah seluruh siswa kelas VIII SMP YPI Amir Hamzah. Analisis data dilakukan dengan uji ANAVA dan analisis deskriptif.

Hasil temuan menunjukkan: 1) Dari hasil uji regresi linier sederhana model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* memberi pengaruh terhadap kemampuan koneksi matematis siswa dengan nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$ yakni $19,488 > 4,260$. 2) Dan model pembelajaran kooperatif tipe *Rotation Trio Exchange* memberi pengaruh terhadap kemampuan koneksi matematis siswa dengan nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$ yakni $15,663 > 4,260$. Pada pengujian hipotesis dengan menggunakan uji ANAVA dengan taraf $\alpha = 0,05$ diperoleh harga $t_{hitung}=17,98$ dan $t_{tabel}= 4,085$, dengan demikian diperoleh $F_{hitung} > F_{tabel}$ atau $17,98 > 4,085$, sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima.

Dari data diatas dapat disimpulkan penelitian ini menjelaskan terdapat pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* dan kooperatif tipe *Rotation Trio Exchange* terhadap kemampuan koneksi matematis siswa kelas VIII SMP YPI Amir Hamzah.

Mengetahui
Pembimbing Skripsi I

Drs. Asrul, M.Si
NIP: 19670628 199403 1 007

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji dan Syukur penulis ucapkan kepada kehadiran Allah SWT atas segala limpahan anugrah dan rahmat yang diberikan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini sebagaimana yang diharapkan. Tidak lupa shalawat dan salam penulis hadiahkan kepada junjungan Nabi Muhammad SAW yang telah membawa risalah Islam berupa ajaran yang haq lagi sempurna bagi manusia. Penulisan skripsi ini penulis beri judul “Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Think Pair Share* dan *Rotation Trio Exchange* terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Siswa pada Materi Kubus dan Balok di Kelas VIII SMP YPI Amir Hamzah”. Disusun dalam rangka memenuhi tugas-tugas dan melengkapi syarat-syarat untuk memperoleh gelar sarjana dalam Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN SU Medan. .

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak yang telah memberikan bantuan dan motivasi baik dalam bentuk moril maupun materil sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Untuk itu dengan sepenuh hati, penulis mengucapkan terima kasih kepada: Kesempatan kali ini penulis mengucapkan terima kasih kepada nama-nama yang dicantumkan dibawah ini:

1. Bapak **Prof. Dr. H. Saidurrahman, M.Ag** selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.
2. Bapak **Dr. H. Amiruddin Siahaan, M.Pd** selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.

3. Bapak **Dr. Indra Jaya, S.Ag. M.Pd** selaku Ketua Jurusan Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.
4. Ibu **Siti Maysarah, M.Pd** selaku Sekretaris Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Dosen Pembimbing Akademik, Dosen Pembimbing Skripsi II yang telah memberikan kritik dan saran yang membangun penyusunan skripsi ini walaupun keadaan beliau sibuk namun masih meluangkan waktu untuk membimbing penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan. .
5. Bapak **Drs. Asrul, M.Si** selaku Dosen Pembimbing Skripsi I memberikan kritik dan saran yang membangun penyusunan skripsi ini walaupun keadaan beliau sibuk namun masih meluangkan waktu untuk membimbing penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
6. Bapak dan Ibu dosen serta staf pegawai yang telah mendidik penulis selama menjalani pendidikan di Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara.
7. Teristimewa dan tak terbalaskan saya sampaikan terima kasih dengan setulus hati kepada keluarga yakni orang tua tercinta, ayahanda **Abu Bokar Dalimunthe** dan Ibunda **Nur Saulina Harahap** yang telah memberi semangat dan do'a yang tiada henti-hentinya kepada saya dalam mencapai kesuksesan. Tak lupa juga untuk kakak, abang dan adik saya **Murni Dalimunthe, Ariman Dalimunthe, Suvina Dalimunthe, Mustaman Dalimunthe, Nirwana Dalimunthe** yang

selalu mendoakan saya dan memberikan motivasi,dukungan berupa moril maupun materil serta kasih sayang tiada ternilai, sehingga saya dapat menyelesaikan studi sampai ke tahap S1.Semoga Allah Swt memberikan balasan yang tak terhingga dengan syurga-Nya.

8. Seluruh pihak SMP YPI Amir Hamzah Medan terutama kepada kepala sekolah SMP YPI Amir Hamzah bapak **Muhammad Ilyas S.Si** dan ibu **Atika Ayutias Ningsi** selaku guru matematika SMP YPI Amir Hamzah sehingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik.
9. Teman-teman seperjuangan kelas Mutaqoddimin asrama Adilatul Farabi stambuk 2015 terkhusus **Novita Sari siregar, Sonia Purba, Aisyah Putri, Lelis Dayanti, Lilis Damayanti,** dan **Maya Siti Sakdah** dan adik asrama **Nur Intan Sari, Ade Khairani** yang telah memberikan motivasi dan semangat dalam menyelsaikan skripsi ini.
10. Teman teman grup Bidadari Surga yaitu, **Widyani Siregar, Pebry, Nela P, Nur Jannah, Desinta, Zafira** yang selalu membantu dan memberi dukungan dalam menyelesaikan skrpsi ini.
11. Keluarga besar PMM 4 Stambuk 2015 yang senantiasa membantu dan memberikan saran, arahan dan masukan pada penulis.
12. Teman seperjuangan saya **Liya Nurhayati** dan **Rafida** yang telah banyak memberi motivasi dan do'a sehingga skripsi ini dapat selesai dengan baik.

Penulis menyadari masih banyak kelemahan dan kekurangan baik segi isi maupun tata bahasa dalam penulisan skripsi ini. Hal ini dikarenakan

keterbatasan pengetahuan dan pengalaman penulis. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Kiranya isi skripsi ini bermanfaat dalam memperkaya khazanah ilmu pengetahuan.

Medan, 14 Agustus 2019
Penulis

Roima Dalimunthe
NIM: 35154179

—

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR GAMBAR.....	iv
DAFTAR LAMPIRAN	v
BAB I: PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	11
C. Rumusan Masalah.....	12
D. Tujuan Penelitian	12
E. Manfaat Penelitian	13
BAB II: LANDASAN TEORITIS	16
A. Kajian Pustaka	16
1. Kemampuan Koneksi	16
2. Pengertian Model pembelajaran.....	19
3. Model Pembelajaran Kooperatif	20
4. Tinjauan tentang Model pembelajaran Kooperatif tipe <i>Think Pair Share</i> (TPS).....	28
5. Tinjauan tentang Model Pembelajaran Kooperatif tipe <i>Rotating Trio Exchange</i> (RTE).....	31
6. Materi Trigonometri	34
B. Penelitian Relevan	38
C. Kerangka Berfikir	40
D. Hipotesis Penelitian	43
BAB III METODE PENELITIAN	46
A. Lokasi	46
B. Populasi dan Sampel	46
C. Jenis dan Desain Penelitian	47
D. Definisi Operasional Penelitian	49
E. Pengembangan Instrument	48
F. Teknik Pengumpulan Data	56
G. Teknik Analisis Data.....	57
H. Uji Hipotesis	60
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	64
A. Hasil Penelitian.....	64
B. Uji persyaratan Analisis Data	79

C. Uji Hipotesis	83
D. Pembahasan	84
E. Keterbatasan Penelitian	87
BAB V PENUTUP	88
A. Kesimpulan	88
B. Saran	89
DAFTAR PUSTAKA	90
LAMPIRAN-LAMPIRAN	
DOKUMENTASI	

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Persentase ketuntasan kemampuan koneksi matematika siswa kelas VIII SMP YPI Amir Hamzah	8
Tabel 2.1	Langkah – Langkah Model Pembelajaran Kooperatif	24
Table 3.1	Populasi Jumlah Siswa Kelas VIII SMP YPI Amir Hamzah	43
Table 3.2	Desain Penelitian <i>control group pretest-posttes design</i>	45
Tabel. 3.2	Kisi-Kisi Kemampuan Koneksi	49
Tabel. 3.3.	Cara Pemberian Skor Tes Kemampuan Koneksi Matematis	50
Tabel 3.4	Tingkat Reliabilitas Tes	54
Tabel 3.5	Kriteria Indeks Kesukaran	55
Tabel 3.6	Kriteria Daya Pembeda.....	55
Tabel 4.1	Hasil Perhitungan Validitas	66
Tabel 4.2	Hasil Perhitungan Reliabilitas	66
Tabel 4.3	Hasil Perhitungan Daya Beda Soal.....	66
Tabel 4.4	Hasil Perhitungan Taraf Kesukaran Soal.....	67
Tabel 4.5	Hasil pretest kelas eksperimen I.....	68
Tabel 4.6	Distribusi Frekuensi hasil pretest kelas eksperimen I	68
Tabel 4.7	Hasil <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen II	71
Tabel 4.8	Distribusi Frekuensi Hasil <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen II	72
Tabel 4.9	Hasil posttest kelas eksperimen I	74
Tabel 4.10	Distribusi Frekuensi Hasil <i>Post test</i> Kelas Eksperimen II.....	75
Tabel 4.11	Hasil posttest eksperimen II.....	77
Tabel 4.12	Distribusi Frekuensi hasil posttest kelas eksperimen II.....	78
Tabel 4.13	Hasil perhitungan uji normalitas berdasarkan nilai <i>posttest</i>	81
Tabel 4.14	Hasil perhitungan uji homogenitas berdasarkan nilai <i>posttest</i>	82
Tabel 4.15	Hasil Uji ANAVA pada Eksperimen I	83

Tabel 4.16 Hasil Uji ANAVA pada Eksperimen II	83
---	----

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1	Histogram Daftar Frekuensi Pretest Eksperimen I	70
Gambar 4.2	Histogram Daftar Frekuensi Pretest Eksperimen II	73
Gambar 4.3	Histogram Daftar Frekuensi Posttest Eksperimen I	76
Gambar 4.4	Histogram Posttest indikator Kemampuan Koneksi Matematis Eksperimen I	78
Gambar 4.5	Histogram Daftar Frekuensi Posttest Eksperimen II	81
Gambar 4.6	Histogram Posttest indiator Kemampn Koneksi Matematis Eksperimen II	82
Gambar 4.7	Histogram Pretest dan Posttes Selisih Indikator Kemampuan Koneksi Matematis Eksperimen I	90
Gambar 4.8	Histogram Pretest dan Posttes Selisih Indikator Kemampuan Koneksi Matematis Eksperimen II	9

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran model Pembelajaran <i>Think Pair Share</i>	235
Lampiran 2 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran model Pembelajaran <i>Rotation Trio Exchange</i>	190
Lampiran 3 Kisi-Kisi Tes Kemampuan Koneksi Matematis Siswa	208
Lampiran 4 Tes Kemampuan Koneksi Matematis Siswa	209
Lampiran 5 Penskoran Kemampuan Koneksi Matematis Siswa	215
Lampiran 6 Data <i>Pre Test</i> Dan <i>Postes</i> Model Pembelajaran <i>Think Pair Share</i>	105
Lampiran 7 Data <i>Pre Test</i> Dan <i>Postes</i> Model Pembelajaran <i>Rotation Trio Exchange</i>	105
Lampiran 8 Prosedur Data Distribusi, Rentang, Panjang Kelas, Dan Banyak Kelas	106
Lampiran 9 Uji Reliabilitas Soal Uji Coba	118
Lampiran 10 Table Hasil Perhitungan Uji Validitas Soal	111
Lampiran 11 Pengujian Reliabilitas Butir Soal Kemampuan Koneksi Matematis	122
Lampiran 12 Daya Pembeda Soal	122
Lampiran 13 Ideks Tingkat Kesukaran	124
Lampiran 14 Prosedur Perhitungan Rata-Rata, Variansi Dan Simpangan Baku Eksperimen I Dan Eksperimen II	126
Lampiran 15 Prosedur Perhitungan Uji Normalitas	129
Lampiran 16 Uji Homogenitas Post Test Kelas Eksperimen I Dan Kelas Eksperimen I	141
Lampiran 17 Hasil Uji ANAVA terhadap Posttest Kelas Eksperimen I dan Kelas Eksperimen II	143
Lampiran 18 Skor Kemampuan Koneksi Matematis Sebelum Diajarkan dengan Model Pembelajaran <i>Think Pair Share</i>	144
Lampiran 19 Skor Kemampuan Koneksi Matematis yang Diajarkan dengan	

Model Pembelajaran <i>Think Pair Share</i>	146
Lampiran 20 Skor Kemampuan Koneksi Matematis Sebelum Diajarkan dengan Model Pembelajaran <i>Rotation Trio Exchange</i>	148
Lampiran 21 Skor Kemampuan Koneksi Matematis yang Diajarkan dengan Model Pembelajaran <i>Rotation Trio Exchange</i>	151

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Masalah utama dalam pendidikan formal (sekolah) dewasa ini adalah masih rendahnya daya serap peserta didik. Hal ini tampak dari rerata hasil belajar peserta didik yang senantiasa masih sangat memprihatinkan. Prestasi ini tentunya merupakan hasil kondisi pembelajaran yang masih bersifat konvensional dan tidak menyentuh ranah dimensi peserta didik itu sendiri, yaitu bagaimana sebenarnya belajar itu (belajar untuk belajar). “Proses pembelajaran hingga dewasa ini masih memberikan dominasi guru dan tidak memberikan akses bagi anak didik untuk berkembang secara mandiri melalui penemuan dalam proses berpikirnya”¹.

Guru dituntut untuk kreatif dalam memilih serta mengembangkan materi pembelajaran yang akan disampaikan. Guru dapat memilih model pembelajaran yang bervariasi disesuaikan dengan karakteristik siswa serta materi yang akan disampaikan. Keberhasilan proses pembelajaran tidak terlepas dari kemampuan guru mengembangkan model-model pembelajaran yang berorientasi pada peningkatan intensitas keterlibatan siswa secara efektif. Pengembangan model pembelajaran yang tepat pada dasarnya bertujuan untuk menciptakan kondisi pembelajaran yang memungkinkan siswa belajar secara aktif dan menyenangkan sehingga siswa dapat meraih hasil belajar dan prestasi yang optimal.

¹ Desi Mulatsari dkk,” Penerapan Model Pembelajaran RTE Menggunakan Macromedia Flash Untuk Meningkatkan Kemampuan Memori dan Prestasi Belajar Kimia Pada Materi Sistem Periodik Unsur X SMK Muhammadiyah 2 Sragen Tahun 2013/2014”, Jurnal pendidikan Kimia, (2016), <http://jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/kimia>

Pembelajaran matematika sangatlah penting, karena dalam kehidupan sehari-hari kita tidak terlepas dari penggunaan matematika mulai dari masalah sederhana sampai masalah yang rumit. Pembelajaran matematika di sekolah diharapkan tidak hanya sebatas membuat catatan dan meragukan kebenarannya, tetapi siswa mampu menangkap arti dan makna dari pembelajaran yang diberikan oleh guru. Keabstrakan dari objek matematika sulit dihafalkan. Untuk memahami objek atau konsep matematika yang bersifat abstrak dibutuhkan keaktifan siswa dalam pembelajarannya.

Ilmu matematika tidaklah terpartisi dalam berbagai topik yang saling terpisah, namun matematika merupakan satu kesatuan. Selain itu matematika juga tidak bisa terpisah dari ilmu selain matematika dan masalah-masalah yang terjadi dalam kehidupan. Materi dalam matematika memiliki keterkaitan antara satu unit dengan unit yang lain, oleh karena itu kemampuan seseorang dalam mengkoneksikan antar unit sangat diperlukan dalam pemecahan masalah matematika. Dengan mempelajari matematika sebagai suatu ilmu pengetahuan yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari. Maka akan mendapatkan ilmu pengetahuan yang sangat berguna bagi kehidupan.

Al-Qur'an merupakan bukti betapa pentingnya penggunaan fungsi ranah cipta dan karsa manusia dalam belajar dan meraih ilmu pengetahuan, serta dalam Al-Qur'an pun memberikan motivasi untuk mempelajari matematika sebagaimana dalam Q.S. Yunus ayat 5 yang berbunyi:

هُوَ الَّذِي جَعَلَ الشَّمْسَ ضِيَاءً وَالْقَمَرَ نُورًا وَقَدَرَهُ مَنَازِلَ لِتَعْلَمُوا عَدَدَ
السِّنِينَ وَالْحِسَابِ، مَا خَلَقَ اللَّهُ ذَلِكَ إِلَّا بِالْحَقِّ، يُفَصِّلُ الْآيَاتِ لِقَوْمٍ يَعْلَمُونَ

(القرآن سورة يونس, الآية: 5)²

Dialah yang menjadikan matahari bersinar dan bulan bercahaya dan ditetapkan-Nya manzilah – manzilah (tempat-tempat) bagi perjalanan bulan itu, supaya kamu mengetahui bilangan tahun dan perhitungan (waktu). Allah tidak menciptakan yang demikian itu melainkan dengan hak. Dia menjelaskan tanda-tanda (kebesaran-Nya), kepada orang-orang yang mengetahui. Q.S. Yunus ayat 5.

Dari ayat di atas bahwa Allah SWT memberikan dorongan bagi manusia untuk mempelajari matematika. Maka dari itu sangat merugilah orang yang tidak mengasah kecerdasan yang diberikan Allah untuk mempelajari matematika. Dan keberuntungan bagi orang yang suka terhadap pelajaran matematika.

Tujuan pembelajaran matematika yang ditetapkan dalam Kurikulum 2006 yang dikeluarkan Permendiknas pada hakekatnya meliputi (1) koneksi antar konsep dalam matematika dan penggunaannya dalam memecahkan masalah, (2) penalaran, (3) pemecahan masalah, (4) komunikasi dan representasi, dan (5) faktor afektif.³

Mengingat terlalu banyak konsep dan prosedur matematika yang saling terpisah, koneksi matematis berperan penting dalam proses penyelesaian masalah matematika. Jadi, koneksi matematis merupakan salah satu komponen penting dari kemampuan dasar yang harus dimiliki siswa dalam belajar matematika.

Menurut Rusiani dalam Sumarmo adalah:

Kemampuan koneksi matematis adalah kemampuan mengaitkan konsep-konsep matematika baik antar konsep dalam matematika itu sendiri maupun mengaitkan konsep matematika dengan konsep dalam bidang lainnya. Kuatnya koneksi antar konsep matematika berimplikasi bahwa aspek koneksi matematis juga memuat aspek matematis lainnya atau sebaliknya.⁴

² Departemen Agama RI, *Al-qur'an dan Terjemah*. (Jakarta, 2009)

³ Depdiknas, Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006, (Depdiknas. Jakarta, 2006)

⁴ Sumarmo, U, dan Permana Y, *Mengembangkan Kemampuan Penalaran dan Koneksi Matematik Siswa SMA Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah*. Jurnal Educationist, Vol. I. No 2, (2007) hlm, 117

Kemampuan koneksi matematika adalah kemampuan mengaitkan Apabila siswa dapat menghubungkan konsep-konsep matematika secara matematis, maka siswa akan memiliki pemahaman yang lebih mendalam dan dapat bertahan lebih lama. Pemahaman siswa terhadap pelajaran matematika dapat lebih baik, jika siswa dapat mengaitkan ide, gagasan, prosedur dan konsep dari pelajaran yang sudah diketahui dengan pelajaran yang baru didapatkan. Kemampuan koneksi matematik merupakan salah satu aspek kemampuan matematik penting yang harus dicapai melalui kegiatan belajar matematika. Mengapa penting? Sebab dengan mengetahui hubungan-hubungan matematik, siswa akan lebih memahami matematika dan juga memberikan mereka daya matematik lebih besar.

“Menurut Bruner dalam Kurniawan tak ada konsep atau operasi yang tak terkoneksi dengan konsep atau operasi lain dalam suatu sistem, karena merupakan suatu kenyataan bahwa esensi matematika adalah sesuatu yang terkait dengan sesuatu yang lainnya.”⁵ Dengan demikian, agar siswa berhasil dalam belajar matematika, siswa harus lebih banyak diberi kesempatan untuk melihat kaitan-kaitan itu.

Pernyataan di atas dapat diartikan bahwa kemampuan siswa untuk menggunakan berbagai representasi matematika, keahliannya dalam bidang teknologi, serta membuat keterkaitannya dengan disiplin ilmu lain, memberikan mereka daya matematik yang lebih besar. Juga mengemukakan bahwa agar siswa dalam belajar matematika lebih berhasil, siswa harus lebih banyak diberi kesempatan untuk melihat kaitan-kaitan, baik kaitan antara dalil dan dalil, antara

⁵ Kurniawan, R, “*Pembelajaran Dengan Pendekatan Kontekstual Untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematik Siswa SMK*”, Tesis Tidak diterbitkan, (Bandung: PPs UPI, 2007)

teori dan teori, antara topik dan topik, maupun antara cabang matematika (aljabar dan geometri misalnya).

Koneksi matematik diilhami oleh karena ilmu matematika tidaklah terpartisi dalam berbagai topik yang saling terpisah, namun matematika merupakan satu kesatuan. “Selain itu matematika juga tidak bisa terpisah dari ilmu selain matematika dan masalah-masalah yang terjadi dalam kehidupan. Tanpa koneksi matematika maka siswa harus belajar dan mengingat terlalu banyak konsep dan prosedur matematika yang saling terpisah”.⁶ “Kemampuan koneksi matematik merupakan hal yang penting namun siswa yang menguasai konsep matematika tidak dengan sendirinya pintar dalam mengoneksikan matematika. karena banyak sekali siswa yang tidak suka dengan pelajaran matematika⁷. Sering kali dijumpai bahkan ditemukan ketakutan siswa dalam mengerjakan soal matematika. Indikasinya dapat dilihat dari hasil belajar siswa yang kurang memuaskan. Dan Selama ini umumnya siswa hanya bermodal menghafal rumus untuk menyelesaikan soal-soal matematika.

“Dalam sebuah penelitian ditemukan bahwa siswa sering mampu mendaftar konsep-konsep matematika yang terkait dengan masalah riil, tetapi hanya sedikit siswa yang mampu menjelaskan mengapa konsep tersebut digunakan dalam aplikasi itu.”⁸

Namun kenyataan dilapangan setelah di observasi dari hasil pengamatan peneliti, proses belajar mengajar di kelas VIII SMP YPI Amir Hamzah masih

⁶ NCTM, *Principle and Standards for School Mathematics*, (Reston, VA: NCTM, 2000), hal. 275

⁷ Qobtiyah, Siti, “Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Dan Motivasi Belajar”,

⁸ Ikha Rukmahayunita, “Efektivitas Pendekatan Kontekstual Terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas Vii Pada Materi Persamaan Linear Satu Variabel Smp Negeri 6 Jepara Tahun Ajaran 2014/2015”, Skripsi (Semarang: Program Sarjana UIN Walisongo Semarang, 2015), hlm. 3.

menggunakan pembelajaran konvensional yaitu dengan metode ceramah, siswa masih kesulitan dalam menyelesaikan soal yang menghubungkan antar obyek dan konsep dalam matematika, menuliskan masalah kehidupan sehari-hari ke dalam bentuk model matematika. Serta siswa juga masih kesulitan dalam menentukan rumus apa yang akan dipakai jika dihadapkan pada soal-soal yang berkaitan dengan masalah kehidupan sehari-hari. Dan guru yang mengajar hanya berfokus pada buku paket saja tanpa mengaitkan dengan berbagai pengetahuan yang lain. Sehingga, siswa cenderung pasif dan hanya melihat dari hasil guru mengajar didepan kelas. Selain itu juga siswa kurang mampu mengembangkan kemampuan matematika khususnya kemampuan koneksi matematika siswa kelas VIII SMP YPI Amir Hamzah yang belum optimal.

Selain melihat kegiatan pembelajaran, peneliti juga memberikan soal untuk melihat kemampuan koneksi siswa yaitu sebagai berikut:

Dapatkah anda melukiskan sebuah jaring-jaring kubus bila diketahui luas bidang diagonalnya adalah $16\sqrt{2}cm^2$. Berilah penjelasan untuk jawaban anda!

Berdasarkan jawaban yang diperoleh siswa kelas VIII SMP YPI Amir Hamzah sebanyak 20 siswa, dapat dilihat bahwa masih banyak siswa yang belum mampu dalam menyelesaikan persoalan tersebut. Hal ini terlihat dari gambar dibawah yang merupakan hasil dari salah satu siswa yang kurang dalam kemampuan koneksi .

$Dik = \dots$
 $Dit = \text{luas Diagonal } 16$
 $r = \sqrt{2000}$
 $AB = 9 \times 9 = 16$

Gambar 1.1

Hasil kerja siswa kelas VIII SMP YPI Amir Hamzah

Berdasarkan gambar 1.1 jawaban dari salah satu siswa kelas VIII SMP YPI Amir Hamzah menunjukkan bahwa siswa tersebut kurang dalam kemampuan koneksi, hal itu ditunjukkan oleh tidak tercapainya Indikator kemampuan koneksi matematis menurut Sumarmo, yaitu:

1. Mencari hubungan antara representasi konsep dan prosedur
2. Memahami hubungan antar topik matematika
3. Menggunakan matematika dalam bidang studi lain atau kehidupan sehari-hari Mengecek kembali masalah
4. Mencari koneksi atau prosedur lain dalam representasi yang ekuivalen

Menggunakan koneksi antar topik matematika dan antar topik dengan yang lain Dari semua indikator tersebut peneliti menjabarkan persentase ketuntasan kemampuan koneksi matematika siswa kelas VIII, sebagai berikut:

Tabel 1.1
Persentase Ketuntasan Kemampuan Koneksi Matematika Siswa
Kelas VIII SMP YPI Amir Hamzah

No	Indikator Kemampuan Koneksi	Jumlah Siswa Yang Tuntas	Persentase Ketuntasan
1	Mencari hubungan antara representasi konsep dan prosedur	7	35%
2	Memahami hubungan antar topik matematika	10	50%
3	Menggunakan matematika dalam bidang studi lain atau kehidupan sehari-hari	3	15%
4	Mencari koneksi atau prosedur lain dalam representasi yang ekuivalen	5	25%
5	Menggunakan koneksi antar topik matematika dan antar topik dengan yang lain	9	45%

Sumber data: Hasil yang diperoleh siswa pada soal yang diberi peneliti

Dari hasil tersebut dapat dikatakan bahwa sebagian besar siswa mengalami kemampuan koneksi yang sangat rendah dalam pembelajaran matematika. Seorang guru tidak hanya dituntut sekedar menyampaikan ilmu, tetapi juga harus dapat menciptakan suasana pembelajaran yang kondusif sehingga proses pembelajaran dapat berlangsung secara aktif. Untuk mengoptimalkan kemampuan koneksi matematika peserta didik khususnya pada peserta didik kelas kelas VIII SMP YPI Amir Hamzah, maka perlu adanya solusi.

Maka salah satu solusi yang dapat dilakukan oleh guru kelas kelas VIII SMP YPI Amir Hamzah untuk mengoptimalkan kemampuan koneksi matematis siswa adalah dengan menerapkan model pembelajaran yang membuat siswa lebih

aktif dalam berinteraksi pada saat proses pembelajaran berlangsung. Salah satu alternatif untuk mendukung hal tersebut adalah dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif. Model pembelajaran kooperatif merupakan model pembelajaran yang memungkinkan siswa untuk berinteraksi satu sama lain, baik interaksi dengan sesama siswa maupun dengan guru. Model pembelajaran tersebut juga didesain untuk proses pembelajaran yang dilakukan secara berkelompok dalam menyelesaikan suatu materi pelajaran.

Model pembelajaran kooperatif memiliki beberapa tipe. Salah satu tipe model pembelajaran kooperatif yang dapat mendorong partisipasi aktif siswa di dalam kelas adalah model pembelajaran Kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) dan model pembelajaran kooperatif tipe *Rotating Trio Exchange*. Model *Think Pair Share* (TPS) salah satu model pembelajaran yang dianggap mampu mempengaruhi kemampuan koneksi matematika siswa adalah model pembelajaran *Think Pair Share*. “TPS merupakan model pembelajaran kooperatif yang menempatkan siswa secara berpasangan untuk menyelesaikan tugas-tugas akademik melalui tiga tahap yaitu: *Think* (berfikir), *Pair* (berpasangan) dan *Share* (berbagi)”⁹. Salah satu keutamaan model pembelajaran kooperatif tipe TPS yaitu dapat menumbuhkan keterlibatan dan keikutsertaan siswa dengan memberikan kesempatan terbuka pada siswa untuk berbicara dan mengutarakan gagasannya sendiri dan memotivasi siswa untuk terlibat percakapan dalam kelas. Dengan demikian penggunaan model pembelajaran kooperatif TPS dapat membantu siswa dalam berkomunikasi matematis untuk menyampaikan informasi, seperti menyatakan ide, mengajukan pertanyaan dan menanggapi pertanyaan orang lain.

⁹ Marlina, Hajidin, Iksan, 2014, “ Penggunaan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think-Pair-Share (TPS) untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi dan Disposisi Matematis Siswa di SMA Negeri 1 Bireuen

Sedangkan *Rotating Trio Exchange* ini merupakan cara terperinci bagi siswa untuk mendiskusikan permasalahan dengan sebagian (dan biasanya memang tidak semua) teman kelas mereka. Pertukaran pendapat ini biasanya dengan mudah diarahkan kepada materi yang akan diajarkan dikelas. Metode pembelajaran tersebut dapat membuat siswa lebih aktif dan memudahkan mereka dalam memahami materi yang diajarkan. “Kelebihan dari *Rotating Trio Exchange* (RTE) adalah Peserta didik bersemangat dalam melakukan pembelajaran sehingga materi mudah diterima. Selain itu, peserta didik tidak akan mengalami kejenuhan karena peserta didik memiliki banyak kesempatan untuk bertukar pendapat dengan anggota baru disetiap sesi pertanyaan.”¹⁰

Berdasarkan pendapat di atas, maka kedua tipe model pembelajaran kooperatif diharapkan dapat mengoptimalkan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas kelas VIII SMP YPI Amir Hamzah. Maka, perlu adanya pembuktian secara langsung di lapangan untuk mengetahui pengaruh kemampuan koneksi matematis antara kelas yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Think pair share* (TPS) dan kelas yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Rotating Trio Exchange* (RTE). Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk mengadakan penelitian dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) dan *Rotation Trio Exchange* (RTE) terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Siswa pada Materi Kubus dan Balok di Kelas VIII SMP YPI Amir Hamzah”.

¹⁰ Rai Agustina,dkk.2017 “Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Rotating Trio Exchange (RTE) terhadap Hasil Belajar Fisika Kelas XI SMA Negeri 1 Palu” Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako (JPFT).

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas, maka dapat diidentifikasi bahwa terdapat beberapa permasalahan di kelas VIII SMP YPI Amir Hamzah, yaitu sebagai berikut:

1. Kemampuan koneksi matematis siswa yang masih rendah.
2. Siswa masih menganggap matematika sebagai mata pelajaran yang sulit dan menakutkan.
3. Pemahaman siswa terhadap konsep-konsep matematika yang masih kurang.
4. Siswa hanya berfokus pada guru, dan kurangnya interaksi antara siswa dan guru, atau antara siswa dan siswa lainnya saat proses pembelajaran berlangsung.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, dan pembatasan masalah dalam penelitian ini, maka permasalahan yang diteliti dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimanakah pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* terhadap kemampuan koneksi matematis siswa kelas VIII SMP YPI Amir Hamzah pada materi kubus dan balok ?
2. Bagaimanakah pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Rotation Trio Exchange* terhadap kemampuan koneksi matematis siswa kelas VIII SMP YPI Amir Hamzah pada materi kubus dan balok?
3. Apakah terdapat perbedaan yang signifikan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* dan kooperatif tipe *Rotation Trio*

Exchange terhadap kemampuan koneksi matematis siswa kelas VIII SMP YPI Amir Hamzah pada materi kubus dan balok ?

D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian ini sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* terhadap kemampuan koneksi matematis siswa kelas VIII SMP YPI Amir Hamzah pada materi kubus dan balok ?
2. Untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Rotation Trio Exchange* terhadap kemampuan koneksi matematis siswa kelas VIII SMP YPI Amir Hamzah pada materi kubus dan balok.
3. Untuk mengetahui perbedaan antara model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* dan *Rotation Trio Exchange* terhadap kemampuan koneksi matematis siswa kelas VIII SMP YPI Amir Hamzah pada materi kubus dan balok.

E. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian dibagi menjadi dua yaitu :

1. Secara teoritis

Secara teoritis, hasil penelitian ini diharapkan mampu memberikan nilai positif untuk memperkaya ilmu pengetahuan yang berkaitan dengan model pembelajaran yang baik sesuai materi pelajaran dan menarik bagi siswa serta dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

2. Secara Praktis

a. Peneliti

Menambah pengetahuan dan pengalaman bagi peneliti dalam menerapkan ilmu dan pengetahuan yang diperoleh selama duduk di bangku kuliah terhadap masalah yang dihadapi di dunia pendidikan secara nyata.

b. Sekolah

Diharapkan dengan adanya hasil penelitian ini dapat dijadikan masukan bagi pihak sekolah sebagai salah satu alternatif dalam meningkatkan mutu semua mata pelajaran ada umumnya dan khususnya pada mata pelajaran matematika.

c. Guru

Memberikan masukan kepada para guru untuk menerapkan model pembelajaran Kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) Dan kooperatif tipe *Rotation Trio Exchange* (RTE) dalam melaksanakan pembelajaran di kelas khususnya pada mata pelajaran matematika.

d. Siswa

Memberikan semangat kepada peserta didik dalam mengikuti pembelajaran di kelas, serta meningkatkan hasil belajar siswa karena dengan model pembelajaran Kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) Dan kooperatif tipe *Rotation Trio Exchange* (RTE), masalah siswa dalam belajar baik dalam pelajaran matematika maupun mata pelajaran yang lain bisa mudah dipecahkan.

BAB II

LANDASAN TEORITIS

A. Kajian Pustaka

1. Kemampuan Koneksi

a. Pengertian Kemampuan Koneksi

Kemampuan koneksi matematika merupakan kemampuan esensial yang harus dikuasai siswa sekolah menengah.

Pentingnya pemilikan kemampuan koneksi matematika terkandung dalam tujuan pembelajaran matematika sekolah menengah (KTSP, NCTM), yaitu: memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antarkonsep dan mengaplikasikan konsep atau secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah.¹¹

Pentingnya koneksi matematis tersebut, telah disinggung dalam Al-Qur'an Surat Ali-Imron ayat 190-191.

إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ وَاخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ لَآيَاتٍ
لِّأُولِي الْأَلْبَابِ (القرآن سورة النحل , الآية: 190)

Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi, dan silih bergantinya malam dan siang terdapat tanda-tanda bagi orang-orang yang berakal, (yaitu) orang-orang yang mengingat Allah sambil berdiri atau duduk atau dalam keadaan berbaring dan mereka memikirkan tentang penciptaan langit dan bumi (seraya berkata): "Ya Tuhan Kami, Tiadalah Engkau menciptakan ini dengan sia-sia, Maha suci Engkau, Maka peliharalah Kami dari siksa neraka. (QS.Ali Imron/3.190)¹²

Ayat di atas menyatakan bahwa oleh karena “orang-orang yang beriman adalah mereka yang berpikir, maka mereka mampu melihat hal-

¹¹ Uteri, Penilaian Pembelajaran Matematika, (Refika ADITAMA :Bandung, 2017), hlm.

¹² Departemen Agama RI, *Al-qur'an dan Terjemah*, (Jakarta, 2009)

hal yang menakjubkan dari ciptaan Allah dan mengagungkan kebesaran, ilmu serta kebijaksanaan Allah.”¹³ Untuk dapat melihat hal yang menakjubkan tersebut, maka seseorang hendaknya bisa mengaitkan sesuatu dengan sesuatu.

Kemampuan siswa dalam mengkoneksikan antar topik dalam matematika dan mengkoneksikan matematika dengan kehidupan sehari-hari, sangat penting bagi siswa karena keterkaitan itu dapat membantu siswa memahami topik-topik yang ada dalam matematika dan siswa dapat membuat model matematika dari permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Hal tersebut dapat memberikan pengetahuan pada siswa tentang kegunaan matematika.

Menurut *National Council of Teacher of Mathematics* (NCTM) koneksi matematika merupakan bagian penting yang harus mendapatkan penekanan di setiap jenjang pendidikan. NCTM juga menyatakan tujuan koneksi matematika diberikan pada siswa di sekolah menengah adalah agar siswa dapat: (1) Mengenali representasi yang ekuivalen dari suatu konsep yang sama, (2) Mengenali hubungan prosedur satu representasi ke prosedur representasi yang ekuivalen, (3) Menggunakan dan menilai koneksi beberapa topik matematika, (4) Menggunakan dan menilai koneksi antara matematika dan disiplin ilmu lain.¹⁴

Menurut NCTM (*National Council of Teacher of Mathematics*) indikator untuk kemampuan koneksi matematika yaitu: (1) Mengenali dan memanfaatkan hubungan-hubungan antara gagasan dalam matematika; (2) Memahami bagaimana gagasan-gagasan dalam matematika saling berhubungan dan mendasari satu sama lain untuk menghasilkan suatu keutuhan koheren; (3) Mengenali dan menerapkan matematika dalam konteks-konteks di luar matematika¹⁵

¹³ Dr. Hamka, *Tafsir Al Azhar*, (Jakarta: Pustaka Panjimas, 1985), h. 199.

¹⁴ Herdian, Model Pembelajaran Mind Mapping, <http://herdy07.wordpress.com/2010/05/27/kemampuan-koneksimatematik-siswa/> (diakses tanggal 22 Februari 2019).

¹⁵ NCTM, *Principle and Standards for School Mathematics*, (Reston, VA: NCTM, 2000) h.64

Ulep dalam Rohendi menguraikan indikator koneksi matematis, sebagai berikut: (1)Menyelesaikan masalah dengan menggunakan grafik, hitungan numerik, aljabar, dan representasi verbal; (2) Menerapkan konsep dan prosedur yang telah diperoleh pada situasi baru; (3)Menyadari hubungan antar topik dalam matematika; (4) Memperluas ide-ide matematik.¹⁶

Berdasarkan kajian teori di atas, secara umum terdapat tiga indikator kemampuan koneksi matematika adalah menuliskan konsep matematika yang mendasari jawaban, menuliskan hubungan antar objek dan konsep matematika, memahami masalah kehidupan sehari-hari dalam bentuk model matematika. “Koneksi matematika digunakan untuk membantu siswa memperluas perspektif mereka, untuk melihat matematika sebagai suatu keseluruhan yang utuh bukan sebagai serangkaian topik yang terpisah.”¹⁷

Apabila siswa dapat menghubungkan konsep-konsep matematika, maka pemahaman mereka akan lebih mendalam dan lebih bertahan lama. Pemahaman siswa akan lebih mendalam terhadap matematika jika siswa dapat mengaitkan antara konsep yang telah diketahui siswa dengan konsep baru yang akan dipelajari oleh siswa.

Sumarmo dalam Uteri menyatakan bahwa koneksi matematis merupakan kegiatan yang meliputi: ¹⁸

1. Mencari hubungan antara berbagai representasi konsep dan prosedur
2. Memahami hubungan antar topik matematika
3. Menggunakan matematika dalam bidang studi lain atau kehidupan sehari-hari

¹⁶ Rohendi, D.&Jojon, D, “Connected Mathematics Project (CMP) Model Based on Presentation Media to the Mathematical Connection Ability of Junior High School Student” *Journal of Education and Practice*: 4

¹⁷ Rima Nur, “Kemampuan Koneksi Matematis Pada Bangun Ruang Sisi Lengkung”, (Seminar Matematika Dan Pendidikan Matematika Uny, 2017)

¹⁸ Uteri, Penilaian Pembelajaran Matematika, (Refika ADITAMA :Bandung, 2017), hlm. 27-28

4. Mencari koneksi atau prosedur lain dalam representasi yang ekuivalen
5. Menggunakan koneksi antar topik matematika dan antar topik dengan topik lain.

2. Pengertian Model pembelajaran

Guru berperan dalam pembelajaran untuk membantu siswa mendapatkan informasi dan mengemukakan ide dapat melalui model pembelajaran. Model pembelajaran berfungsi sebagai pedoman bagi para perancang pembelajaran dan para guru dalam merencanakan aktifitas belajar mengajar. Joyce dan Weil dalam Rusman berpendapat bahwa:

Model pembelajaran adalah suatu rencana atau pola yang dapat digunakan untuk membentuk kurikulum (rencana pembelajaran jangka panjang), merancang bahan- bahan pembelajaran, dan membimbing pembelajaran di kelas atau yang lain. Setiap model pembelajaran mengarahkan kita kedalam mendesain pembelajaran untuk membantu peserta didik, sehingga tujuan pendidikan tercapai.¹⁹

“Menurut Soekamto dalam Trianto model pembelajaran adalah kerangka konseptual yang melukiskan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar tertentu”.²⁰

“Dan model pembelajaran berfungsi sebagai pedoman bagi para perancang pembelajaran dan para pengahar dalam merencanakan aktivitas belajar mengajar”²¹. Dengan demikian, aktivitas pembelajaran benar-benar merupakan kegiatan bertujuan yang tertata secara sistematis. Hal ini sejalan dengan dikemukakan oleh Eggen dalam Trianto bahwa model pembelajaran memberikan kerangka dan arah bagi guru untuk mengajar.

¹⁹ Rusman, *Model- Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*”,(PT Raja Grafindo Persada: Jakarta,2014). hlm 133

²⁰ Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif, dan Kontekstual Konsep, dan Implementasinya Pada Kurikulum 2013* (. Kencana: Jakarta, 2014)

²¹ Ibid. 89

3. Model Pembelajaran Kooperatif

a. Pengertian Model Pembelajaran Kooperatif

Pembelajaran kooperatif tidak sama dengan sekadar belajar dalam kelompok. Ada unsur dasar pembelajaran kooperatif yang membedakan dengan pembelajaran kelompok yang dilakukan secara asal-asalan. Pelaksanaan prinsip dasar pokok system pembelajaran kooperatif dengan benar akan memungkinkan guru mengelola kelas lebih efektif. Pembelajaran kooperatif proses pembelajaran tidak harus belajar dari guru. Akan tetapi, siswa dapat saling membelajarkan sesama siswa lainnya.

Isjoni menyimpulkan bahwa model pembelajaran:

Kooperatif merupakan terjemahan dari istilah *cooperative learning*. *cooperative learning* berasal dari kata *cooperative* yang artinya mengerjakan sesuatu secara bersama-sama dengan membantu satu sama lainnya sebagai satu kelompok atau satu tim²².

Menurut sholihatin dan Raharjo dalam Muhamad, pada dasarnya *cooperative learning* mengandung pengertian:

Sebagai suatu sikap atau perilaku bersama dalam bekerja atau membantu diantara sesama dalam struktur kerjasama yang teratur, yang terdiri dari dua orang atau lebih dimana keberhasilan kerja sama sangat dipengaruhi keterlibatan dari setiap anggota kelompok itu sendiri. *Cooperative learning* juga dapat diartikan sebagai struktur tugas bersama dalam suasana kebersamaan diantara sesama anggota kelompok.²³

“Slavin dalam Tritanto, model pembelajaran kooperatif adalah Suatu model pembelajaran dimana siswa belajar dan bekerja dalam kelompok-

²² Isjoni, *Cooperative Learning: Efektivitas Pembelajaran Kelompok*, (Bandung: Alfabeta, 2014) hlm. 15

²³ Afandi, Muhamad.dkk, *Model dan Metode Pembelajaran di Sekolah*. (UNISSULA Press 2013). hlm 52

kelompok yang kecil terdiri dari 4-6 orang yang sederajat tetapi heterogen, kemampuan, jenis kelamin, ras/suku, dan satu sama lain saling membantu.”²⁴ Tujuan dibentuknya kelompok ini yakni untuk memberikan kesempatan kepada siswa untuk dapat belajar aktif dalam proses berfikir dan kegiatan belajar.

Dalam ajaran islam banyak anjuran pentingnya diskusi, sebagaimana Firman Allah SWT dalam Al-Qur'an Surah An-Nahl ayat 43 sebagai berikut:²⁵

وَمَا أَرْسَلْنَا مِنْ قَبْلِكَ إِلَّا رِجَالًا نُوْحِي إِلَيْهِمْ فَسَلُّوا أَهْلَ الذِّكْرِ
إِنْ كُنْتُمْ لَا تَعْلَمُونَ (القرآن سورة النحل , الآية : 43).

Artinya: “ dan kami tidak mengutus sebelum kamu, kecuali orang-orang lelaki yang Kami beri wahyu kepada mereka; maka bertanyalah kepada orang yang mempunyai pengetahuan jika kamu tidak mengetahui.” (Q.S An-Nahl ayat 43).

Dari potongan ayat diatas menjelaskan bahwa sebagai muslim harus bertanya dan saling diskusi. Begitu halnya dengan model pembelajaran kooperatif, siswa akan terlibat saling kerjasama dan diskusi dalam menyelesaikan permasalahan yang ada.

Dari beberapa Defenisi menurut para ahli diatas dapat diperoleh bahwa pembelajaran model kooperatif merupakan salah satu pembelajaran efektif dengan membentuk kelompok-kelompok kecil untuk saling bekerja sama dan

²⁴ Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran*, hlm. 108

²⁵ Departemen Agama RI, *Alqur'an dan Terjemahannya*, (Jakarta: CV. Madinatul Ilmi, 2012) hal. 272

saling membantu satu sama lain dalam kelompok untuk mencapai tujuan pembelajaran.

Arends dalam Wahyudin berpendapat bahwa ada tiga tujuan pembelajaran kooperatif penting dalam pengembangan pembelajaran kooperatif, yaitu sebagai berikut:²⁶

- a. Prestasi akademik. Salah satu tujuan untuk meningkatkan prestasi dalam bidang akademis.
- b. Penerimaan keberagaman. Tujuan pembelajaran kooperatif ini adalah penerimaan yang lebih luas terhadap masyarakat baik segi ras, budaya, kelas social.
- c. Pengembangan keterampilan social. Anak-anak dapat mempelajari keterampilan social dari orang tua, pendidik dan masyarakat.

Pembelajaran kooperatif akan efektif digunakan apabila:

(1) guru menekankan akan pentingnya kerja sama disamping usaha individual, (2) guru menghendaki pemerataan perolehan hasil dalam belajar, (3) guru ingin menanamkan tutor sebaya, (4) guru menghendaki pemerataan partisipasi aktif siswa, (5) guru menghendaki kemampuan siswa dalam memecahkan berbagai masalah.²⁷

Pembelajaran kooperatif learning berbeda dengan strategi pembelajaran yang lain. Perbedaan tersebut dapat dilihat dari proses pembelajaran yang lebih menekankan pada proses kerjasama dalam kelompok. Menurut Johnson dan Roger dalam Rusman, terdapat lima unsur penting dalam belajar kooperatif, yaitu:²⁸

- a. Saling ketergantungan yang bersifat positif antara siswa, yaitu dalam pembelajaran kooperatif, keberhasilan dalam penyelesaian tugas tergantung pada usaha yang dilakukan oleh kelompok tersebut.
- b. Tanggung jawab perorangan, yaitu keberhasilan kelompok sangat tergantung dari masing – masing anggota kelompok. Oleh karena itu, setiap anggota memiliki tugas dan tanggung jawab yang harus dikerjakan dalam kelompok.

²⁶ Nur , Wahyudin, *Strategi Pembelajaran*, (Perdana Publishing: Medan, 2014) hlm. 104-106

²⁷ Trianto. 2014. *Mendesain Model Pembelajaran*. hal 108

²⁸ Rusman. 2014. *Model- Model Pembelajaran* .hal .212

- c. Interaksi tatap muka, yaitu memberikan kesempatan yang luas kepada setiap anggota kelompok untuk bertatap muka melakukan interaksi dan diskusi untuk saling memberikan dan menerima informasi dari kelompok lain.
- d. Partisipasi dan komunikasi, yaitu melatih siswa untuk dapat berpartisipasi aktif dan berkomunikasi dalam kegiatan pembelajaran.
- e. Evaluasi proses kelompok, yaitu menjadwalkan waktu khusus bagi kelompok untuk mengevaluasi proses kerja kelompok dan hasil kerja sama mereka, agar selanjutnya bisa bekerja sama dengan lebih efektif.

Selain lima unsur penting yang terdapat model pembelajaran kooperatif, model pembelajaran ini juga mengandung prinsip-prinsip yang membedakan dengan model pembelajaran yang lain. Konsep utama dari belajar kooperatif menurut Slavin yaitu:

- a. Penghargaan kelompok, yang akan diberikan jika kelompok mencapai kriteria yang ditentukan.
- b. Tanggung jawab individual, bermakna bahwa suksesnya kelompok tergantung pada belajar individual semua anggota kelompok.
- c. Kesempatan yang sama untuk sukses, bermakna bahwa siswa telah membantu kelompok dengan cara meningkatkan belajar mereka sendiri.²⁹

Adapun prosedur atau langkah- langkah pembelajaran kooperatif terdapat enam langkah atau tahapan dalam pelaksanaan pembelajaran kooperatif, yaitu:³⁰

Table 2.1
Langkah – Langkah Model Pembelajaran Kooperatif

Fase	Tingkah Laku Guru
Fase 1 Menyampaikan tujuan dan memotivasi siswa	Guru menyampaikan semua tujuan pelajaran yang ingin dicapai pada pelajaran tersebut dan memotivasi siswa belajar
Fase 2 Menyajikan informasi	Guru menyajikan informasi kepada siswa dengan jalan demonstrasi atau lewat bahan bacaan dan membantu setiap kelompok agar

²⁹ Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran*, hlm. 113

³⁰ Ibid. hlm. 117

Fase 3 Mengorganisasikan siswa ke dalam pembelajaran kooperatif	Guru menjelaskan kepada siswa bagaimana caranya membentuk kelompok belajar agar melakukan transisi secara efisien
Fase 4 Membimbing kelompok bekerja dan belajar	Guru membimbing kelompok-kelompok belajar pada saat mereka mengerjakan tugas mereka
Fase 5 Evaluasi	Guru mengevaluasi hasil belajar tentang materi yang telah dipelajari atau masing-masing kelompok mempresentasikan hasil kerjanya
Fase 6 Memberikan penghargaan	Guru mencari cara untuk menghargai baik upaya maupun hasil belajar baik individu maupun kelompok

b. Kelebihan Dan Kelemahan Pembelajaran Kooperatif

Keunggulan pembelajaran kooperatif sebagai suatu strategi pembelajaran diantaranya:³¹

- 1) Melalui pembelajaran kooperatif siswa tidak terlalu menggantungkan pada guru, akan tetapi dapat menambah kepercayaan kemampuan berpikir sendiri, menemukan informasi dan berbagai sumber, dan belajar dari siswa yang lain.
- 2) Pembelajaran kooperatif dapat mengembangkan kemampuan mengungkapkan ide atau gagasan dengan kata-kata secara verbal dan membandingkannya dengan ide-ide orang lain.
- 3) Pembelajaran kooperatif dapat membantu anak untuk respek pada orang lain dan menyadari akan segala keterbatasannya serta menerima segala perbedaan.
- 4) Pembelajaran kooperatif dapat membantu memberdayakan setiap siswa untuk lebih bertanggung jawab dalam belajar.
- 5) Pembelajaran kooperatif merupakan suatu strategi yang cukup ampuh untuk meningkatkan prestasi akademik sekaligus kemampuan sosial, termasuk mengembangkan rasa harga diri, hubungan interpersonal yang positif dengan yang lain, mengembangkan keterampilan manage waktu, dan sikap terhadap sekolah.
- 6) Melalui pembelajaran kooperatif dapat mengembangkan kemampuan siswa untuk menguji ide dan pemahamannya sendiri, menerima umpan balik. Siswa dapat berpraktik memecahkan

³¹ Rusman, hal.249-250

masalah tanpa takut membuat kesalahan, karena keputusan yang dibuat adalah tanggung jawab kelompoknya.

- 7) Pembelajaran kooperatif dapat meningkatkan kemampuan siswa menggunakan informasi dan kemampuan belajarabstrak menjadi nyata (*rill*).
- 8) Interaksi selama kooperatif berlangsung dapat meningkatkan motivasi dan memberikan rangsangan untuk berpikir.

Di samping keunggulan, pembelajaran kooperatif memiliki keterbatasan, diantaranya :³²

- 1) Untuk siswa yang dianggap memiliki kelebihan, mereka akan merasa terhambat oleh siswa yang dianggap kurang memiliki kemampuan.
- 2) Ciri utama dari pembelajaran kooperatif adalah bahwa siswa saling membelajarkan.
- 3) Penilaian yang diberikan dalam pembelajaran kooperatif didasarkan kepada hasil kerja kelompok.
- 4) Keberhasilan pembelajaran kooperatif dalam upaya mengembangkan kesadaran berkelompok memerlukan priode eaktu yang cukup panjang.
- 5) Walaupun kemampuan bekerja sama merupakan kemampuan yang sangat penting untuk siswa, akan tetapi banyak aktivitas dalam kehidupan yang hanya didasarkan kepada kemampuan individual.

4. Tinjauan tentang Model pembelajaran Kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS)

a. Pengertian Kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS)

“Think pair share merupakan strategi pembelajaran yang dikembangkan pertama kali oleh professor Frank Lyman di universitas Maryland pada tahun 1981 dan diadopsi oleh banyak penulis di bidang pembelajaran kooperatif pada tahun-tahun selanjutnya.”³³ Mampu mengubah asusmsi bahwa metode resitasi dan diskusi perlu diselenggarakan dalam setting kelompok kelas secara keseluruhan.

Menurut Cholis Shoimin, “*Think Pair Share* adalah suatu model pembelajaran kooperatif yang member siswa waktu untuk berfikir dan merespon serta saling bantu satu sama lain. Model ini memperkenalkan

³² *Ibid*, hal 250-251

³³ Huda Miftahul, *Model-Model Pengajaran dan Pembelajaran* (Yogyakarta:Pustaka Pelajar,2017), hlm. 206

ide “ waktu berfikir atau waktu tunggu “ yang menjadi faktor kuat dalam meningkatkan kemampuan siswa dalam merespon pertanyaan. Pembelajaran kooperatif model *Think Pair Share* ini relative lebih sederhana karena tidak menyita waktu yang lama untuk mengatur tempat duduk ataupun mengelompokkan siswa.³⁴

Menurut Isjoni *Think Pare Share* memberi kesempatan untuk sendiri serta bekerja sama dengan orang lain.”³⁵ *Think Pare Share* memiliki prosedur yang secara eksplisit member siswa waktu untuk berfikir, menjawab, saling membantu satu sama lain. Dengan demikian, diharapkan siswa mampu bekerja sama, saling membutuhkan, dan saling bergantung pada kelompok kecil secara kooperatif. “Pembelajaran kooperati tipe *Think Pair Share* mempunyai beberapa komponen, yaitu.”³⁶

a. *Think* (berfikir).

TPS diawali dari berfikir sendiri mengenai pemecahan masalah. Berpikir menuntut siswa untuk lebih tekun belajar dan aktif mencari referensi agar lebih muda dalam memecahkan masalah.

b. *Pair* (berpasangan)

Setelah diawali berpikir, siswa kemudian diminta untuk mendiskusikan hasil pemikirannya secara berpasangan. Tahap diskusi merupakan tahap menyatukan pendapat masing-masing siswa guna memperdalam pengetahuan mereka

³⁴ Shoimin, 68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013 (Yogyakarta:AR-RUZZ MEDIA, 2014),hal. 208

³⁵ Isjoni, hal78

³⁶ Shoimin, 68 Model, hal. 210

c. *Share* (berbagi)

Setelah mendiskusikan hasil pemikirannya, pasangan-pasangan yang ada diminta untuk berbagi hasil pemikiran yang telah dibicarakan bersama pasangannya masing-masing kepada seluruh kelas.

Hal ini sejalan dengan firman Allah SWT dalam Al-maidah : 2 yang berbunyi:

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا لَا تَحِلُّوا شَعَائِرَ اللَّهِ وَلَا الشُّهُرَ
الْحَرَامَ وَلَا الْهَدْيَ وَلَا الْقَلَائِدَ وَلَا آمِينَ الْبَيْتِ الْحَرَامِ
يَبْتَغُونَ فَضْلًا مِنْ رَبِّهِمْ وَرِضْوَانًا وَإِذَا حَلَلْتُمْ
فَاصْطَادُوا وَلَا يَجْرِمَنَّكُمْ شَنَاَنُ قَوْمٍ أَنْ صَدُّوكُمْ عَنْ
الْمَسْجِدِ الْحَرَامِ أَنْ تَعْتَدُوا وَتَعَاوَنُوا عَلَى الْبِرِّ
وَالتَّقْوَىٰ ۚ وَلَا تَعَاوَنُوا عَلَى الْإِثْمِ وَالْعُدْوَانِ ۚ وَاتَّقُوا
اللَّهَ ۚ إِنَّ اللَّهَ شَدِيدُ الْعِقَابِ

Hai orang-orang yang beriman, janganlah kamu melanggar syi'ar-syi'ar Allah, dan jangan melanggar kehormatan bulan-bulan haram, jangan (mengganggu) binatang-binatang had-ya, dan binatang-binatang qalaa-id, dan jangan (pula) mengganggu orang-orang yang mengunjungi Baitullah sedang mereka mencari kurnia dan keridhaan dari Tuhannya dan apabila kamu telah menyelesaikan ibadah haji, maka bolehlah berburu. Dan janganlah sekali-kali kebencian(mu) kepada sesuatu kaum karena mereka menghalang-halangi kamu dari Masjidilharam, mendorongmu berbuat aniaya (kepada mereka). Dan tolong-menolonglah kamu dalam (mengerjakan) kebajikan dan takwa, dan jangan tolong-menolong dalam berbuat dosa dan pelanggaran. Dan bertakwalah kamu kepada Allah, sesungguhnya Allah amat berat siksa-Nya.³⁷

Dari tafsir ayat tersebut dijelaskan bahwa dalam pembelajaran secara berkelompok hendaklah peserta didik harus saling tolong menolong. Maksudnya, apabila salah satu siswa mengalami kesulitan, maka siswa yang lain harus tolong menolong temannya agar terciptanya tujuan bersama.

³⁷ Departemen Agama RI, *Alqur''an dan Terjemahannya*,(Jakarta: CV. Madinatul Ilmi, 2017)

b. Langkah-Langkah Kooperatif Tipe Think Pair Share

Adapun langkah-langkah dalam pelaksanaan *kooperatif tipe Think Pair Share* adalah sebagai berikut:³⁸

- 1) Siswa ditempatkan dalam kelompok-kelompok, setiap kelompok terdiri dari 4 anggota/siswa.
- 2) Guru memberikan tugas pada setiap kelompok.
- 3) Masing-masing anggota memikirkan dan mengerjakan tugas tersebut sendiri-sendiri terlebih dahulu.
- 4) Kelompok membentuk anggota-anggotanya secara berpasangan. Setiap pasangan mendiskusikan hasil pengerjaan individual.
- 5) Kedua pasangan lalu bertemu kembali dalam kelompoknya masing-masing untuk menshare hasil diskusi.

Manfaat *Think Pair Share* adalah : “1) memungkinkan siswa untuk bekerja sama dengan orang lain; 2) mengoptimalkan partisipasi siswa; dan 3) memberi kesempatan kepada siswa untuk menunjukkan partisipasi mereka pada orang lain. Skill-skill yang umumnya dibutuhkan dalam strategi ini adalah sharing informasi, bertanya, meringkas gagasan orang lain, dan paraphrasing.”³⁹

d. Kelebihan dan Kekurangan Pembelajaran Kooperatif tipe Think Pair Share (TPS)

1) Kelebihan Model Pembelajaran Kooperatif tipe Think Pair Share (TPS)

- a) Mudah diterapkan di berbagai jenjang pendidikan dan dalam setiap kesempatan.
- b) Menyediakan waktu berfikir untuk meningkatkan kualitas respons siswa.
- c) Siswa menjadi lebih aktif dalam berfikir mengenai konsep dalam mata pelajaran.
- d) Siswa lebih memahami tentang konsep topic pelajaran selama diskusi.
- e) Siswa dapat belajar dari siswa lain.
- f) Setiap siswa dalam kelompoknya mempunyai kesempatan untuk berbagi atau menyampaikan ide.

³⁸ Huda Miftahul, *Model-Model*, hal. 206-207

³⁹ Ibid, hlm. 206

2) **Kekurangan Model Pembelajaran Kooperati tipe *Think Pair Share* (TPS)**

- a) Banyak kelompok yang melapor dan perlu dimonitor
- b) Lebih sedikit ide muncul.
- c) Jika adanya perselisihan, tidak ada penengah.⁴⁰

2. Tinjauan tentang Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Rotating Trio Exchange* (RTE)

a. Pengertian Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Rotating Trio Exchange* (RTE)

Menurut Isjoni di dalam model pembelajaran kooperatif terdapat beberapa tipe atau teknik yang dapat dipilih, yaitu diantaranya: *Student Team Achievement Division* (STAD), *Jigsaw*, *Group Investigation* (GI), *Rotating Trio Exchange* (RTE), *Group Resume*.⁴¹

Rotating Trio Exchange (RTE) yang dikembangkan silberman adalah kegiatan belajar dengan kelompok yang terdiri dari tiga orang, peserta didik bekerja sama dan saling mendukung untuk memecahkan masalah yang diberikan oleh pendidik. Diharapkan masalah akan lebih mudah diselesaikan dengan cara berdiskusi dengan teman sekelas. Model pembelajaran *Rotating "Trio Exchange* (RTE) merupakan model dimana peserta didik dapat bekerja sama dengan kelompok yang berbeda, membantu jika teman dalam kelompok yang mengalami kesulitan dalam materi.”⁴²

⁴⁰ Shoimin, 68 Model, hlm. 212

⁴¹ Isjoni, hlm. 51

⁴² Desi Mulatsari, “Penerapan Model Pembelajaran *Rotating Trio Exchange* (Rte) Menggunakan Macromedia Flash Untuk Meningkatkan Kemampuan Memori Dan Prestasi

Menurut Silberman Model pembelajaran kooperatif tipe *Rotating Trio Exchange* (RTE) merupakan “Cara terperinci bagi siswa mendiskusikan permasalahan dengan sebagian (dan biasanya memang tidak semua) teman sekelas mereka. Pertukaran pendapat ini dengan mudah diarahkan kepada materi yang diajarkan di kelas.”⁴³

Ciri utama pada model pembelajaran *Rotating Trio Exchange* adalah:

Langkah *Rotating* (berputar dalam kelompok), *Trio* (kelompok terdiri tiga anggota), *Exchange* (pergantian anggota). Sesuai uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa *rotating trioexchange* adalah cara yang efektif untuk mengubah pola belajar dalam kelas. Model ini berpusat pada siswa sehingga menuntut siswa untuk berinteraksi, berekspresi, mengeluarkan pendapat, menemukan ilmu dan mengungkapkannya kepada teman.⁴⁴

b. Langkah–Langkah Model Pembelajaran *Rotating Trio Exchange* (RTE)

Pada tipe *Rotating Trio Exchange* (RTE), adapun langkah-langkahnya yaitu:⁴⁵

- 1) Susunlah beragam pertanyaan yang dapat membantu siswa memulai didkusi tentang isi materi pelajaran.
- 2) Bagilah siswa menjadi kelompok tiga orang (*trio*).
- 3) Berikan tiap trio sebuah pertanyaan pembuka untuk dibahas.
- 4) Setelah diskusi berjalab dalam waktu yang cukup, perintahkan masing-masing kelompok untuk memberikan angka 0, 1, atau 2 kepada tiap – tiap anggotanya.
- 5) Setelah selesai , arahkan siswa yang bernomor 1 untuk berpindah kekelompok trio satu arah jarum jam. Kemudian, siswa nomor 2 untuk berpindak kekelompok trio dua arah jarum jam. Dan nomor 0 (nol) untuk tetap ditempat duduknya karena ia adalah anggota tetap dari kelompok trio mereka.
- 6) Mulailah pertukaran pendapat baru dengan pertanyaan baru

Belajar” Siswa Pada Materi Sistem Periodik Unsur X SMK Muhammadiyah 2 Sragen Tahun Pelajaran 2013/2014.” (Other, Universitas Sebelas Maret, 2016), <https://eprints.uns.ac.id/28360>

⁴³ Silberman Melvin, *Active Learning*, 101 Cara Belajar Siswa Aktif, (Nusa Media, 2014) hlm. 103

⁴⁴ Erna Isfayani, “ Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis dan Self-Efficacy Siswa Melalui Model Pembelajaran *Rotating Trio Exchange* (Rte)”, (Jurnal Elemen, Universitas Syiah Kuala Banda Aceh, 2018)

⁴⁵ Silberman Melvin, *Active*. hal. 103-104

- 7) Anda bisa merotasi trio-trio itu sebanyak pertanyaan yang diberikan dan waktu diskusi yang tersedia.

c. Kelebihan Model Pembelajaran *Rotating Trio Exchange* (RTE)

Model pembelajaran *Rotating Trio Exchange* (RTE) memiliki beberapa kelebihan, diantaranya adalah sebagai berikut:⁴⁶

- 1) Peserta didik dapat menyampaikan ide kepada teman satu kelompok
- 2) Peserta didik dapat melatih keterampilan berfikir dan mengemukakan pendapat
- 3) Peserta didik lebih semangat sebab mendapatkan motivasi dari teman sekelompok
- 4) Keterampilan berfikir akan lebih baik karena selalu ada pergantian kelompok
- 5) Pada waktu diskusi tidak cepat bosan karena kelompok selalu berbeda

d. Kelemahan Model Pembelajaran *Rotating Trio Exchange* (RTE)

Model pembelajaran *Rotating Trio Exchange* (RTE) memiliki beberapa kelemahan, diantaranya adalah sebagai berikut

- 1) Menggunakan Model Pembelajaran *Rotating Trio Exchange* (RTE) pendidik harus sungguh-sungguh mempersiapkan proses pembelajaran yang berlangsung.
- 2) Saat diskusi berlangsung, terkadang didominasi oleh seseorang dalam setiap kelompok
- 3) Memerlukan waktu yang banyak dalam pelaksanaannya karena setiap kelompok harus dirotasikan sehingga selalu membentik kelompok baru.

F. Materi Balok dan Kubus

1. Kubus

Kubus sering disebut juga bidang enam beraturan karena dibatasi oleh enam bidang datar yang masing-masing berbentuk persegi yang sama dan sebangun (kongruen).

a. Unsur-unsur Kubus

⁴⁶ Made Dyatma Dipayana Dkk, 2014 “*Pengaruh Strategi Pembelajaran Rotating Trio Exchange (Rte) Terhadap Hasil Belajar Matematika*,” *Mimbar Pgsd Undiksha* 2, No. 1

1) Sisi

Sisi adalah bangun datar yang memisahkan antara bagian dalam dan bagian luar. Banyaknya sisi yang dimiliki oleh kubus sebanyak enam sisi, yaitu:

- a) Sisi alas (ABCD)
- b) Sisi depan (ABEF)
- c) Sisi atas (EFGH)
- d) Sisi belakang (CDGH)
- e) Sisi kanan (BCFG)

2) Rusuk

Rusuk adalah pertemuan dua sisi kubus yang berupa garis (garis potong antara sisi-sisi kubus). Rusuk pada kubus panjangnya sama besar. Banyaknya rusuk yang dimiliki oleh kubus adalah 12 buah yaitu:

- a) Rusuk alas: AB, BC, CD, AD
- b) Rusuk Tegak: AE, BF, CG, DH
- c) Rusuk atas: EF, FG, GH, EH

3) Titik Sudut

Titik sudut pada kubus adalah titik temu atau titik potong ketiga rusuk (titik pojok kubus). Banyaknya titik sudut yang dimiliki oleh kubus adalah 8 buah yaitu: A, B, C, D, E, F, G, H.

4) Bidang Diagonal

Bidang diagonal adalah bidang yang melalui dua rusuk yang berhadapan di dalam kubus. Terdapat 6 bidang diagonal pada kubus. Bidang diagonal ini terdapat pada bagian dalam yang berbentuk persegi panjang, yaitu: ACGE, BFHD, BCHE, ADGF, BGHA, DEFC.

5) Jaring-jaring Kubus

Jaring-jaring kubus terdiri dari enam buah persegi yang kongruen yang saling berhubungan. Enam buah persegi yang kongruen apabila disusun belum tentu merupakan jaring-jaring kubus, susunan persegi tersebut merupakan jaring-jaring kubus apabila dilipat keenam persegi dapat membentuk bangun ruang (kubus). Jumlah jaring-jaring kubus ada 11, jaring-jaring.

6) Luas Permukaan Kubus

Luas permukaan kubus disebut juga dengan luas selimut kubus dapat dihitung dengan menghitung luas seluruh sisi-sisi kubus, enam sisi kubus. Menghitung luas permukaan kubus:

$$\begin{aligned}
 \text{Luas permukaan kubus} &= \text{luas enam sisi kubus} \\
 &= \text{luas enam persegi} \\
 &= 6 \times (s \times s)
 \end{aligned}$$

7) Volume Kubus

Volume kubus dapat dihitung dengan mengalikan luas alas dengan tinggi rusuk kubus.

Volume kubus = luas alas tinggi rusuk

$$= (s \times s) \times s$$

$$= s^3$$

2. Balok

Balok dibatasi oleh enam buah persegi panjang.

a. Unsur-unsur Balok

1) Sisi

Balok dibatasi oleh 6 buah sisi, yaitu: sisi alas ABCD, sisi atas EFGH, sisi depan ABFE, sisi belakang DCGH, sisi kanan ADHE, dan sisi kiri BCGF. Sisi alas kongruen dengan sisi atas, sisi depan kongruen dengan sisi belakang, dan sisi kanan kongruen dengan sisi kiri.

2) Rusuk

Rusuk balok merupakan garis potong antara sisi-sisi balok.

Pada balok ABCD.EFGH terdapat 12 rusuk, yaitu:

$$AB = CD = EF = GH$$

$$AD = BC = EH = FG$$

$$AE = BF = CG = DH$$

3) Titik Sudut

Titik sudut pada balok adalah titik potong ketiga rusuknya (titik pojok balok). Pada balok ABCD.EFGH terdapat 8 buah titik sudut, yaitu sudut A, B, C, D, E, F, G, H.

4) Diagonal Sisi

Diagonal sisi suatu balok adalah ruas garis yang menghubungkan dua titik sudut berhadapan pada sebuah sisi. Terdapat 12 buah diagonal sisi balok berbentuk seperti pada, diagonal sisi tersebut yaitu:

$$AC = BD = EG = HF$$

$$AF = BE = CH = DG$$

$$AH = DE = BG = CF$$

5) Diagonal Ruang

Diagonal ruang balok adalah ruas garis yang menghubungkan dua titik sudut berhadapan dalam balok. Diagonal ruang balok saling berpotongan di tengah-tengah dan membagi dua diagonal ruang sama panjang. Terdapat 4 buah diagonal ruang sama panjang pada balok, yaitu $AG = BH = CE = DF$.

6) Bidang Diagonal

Bidang diagonal balok adalah bidang yang melalui dua buah rusuk yang berhadapan. Bidang diagonal balok membagi balok menjadi dua bagian yang sama besar. Terdapat 6 buah bidang diagonal, yaitu: ACGE, BDHF, ABGH, ADGF, BCHE.

b. Jaring-jaring Balok

Sebuah balok apabila dipotong berdasarkan rusuknya dan merentangkan di tiap sisinya akan menghasilkan sebuah jaring-jaring balok. Jaring-jaring balok terdiri dari 6 buah persegi panjang (3 pasang persegi panjang kongruen) yang saling berhubungan. Jumlah jaring-jaring balok ada 11.

c. Luas Permukaan Balok

Luas permukaan balok adalah jumlah dari luas jaring-jaring balok. Menghitung luas permukaan balok:

$$\begin{aligned}
 \text{Luas permukaan balok} &= \text{luas jaring jaring balok} \\
 &= \text{luas 6 persegi panjang} \\
 &= (p \times l) + (p \times t) + (p \times l) + (p \times t) + \\
 &\quad (l \times t) + (l \times t) \\
 &= 2(p \times l) + 2(p \times t) + 2(l \times t) \\
 &= 2(pl + pt + lt)
 \end{aligned}$$

d. Volume Balok

Volume balok dapat dihitung dengan mengalikan luas alasnya dengan tinggi balok. Menghitung

$$\begin{aligned}
 \text{Volume balok} &= \text{luas alas tinggi balok} \\
 &= (p \times l) \times t \\
 &= p \times l \times t
 \end{aligned}$$

G. Penelitian Relevan

Penelitian Anindita (2017) “Perbedaan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif tipe TPS dengan tipe NHT SMP Negeri 2 Hinai”. Dalam penelitian ini, model NHT menjadikan komunikasi matematis siswa lebih baik dibandingkan dengan kelas yang diajar dengan menggunakan pembelajaran TPS. Dilihat dari perolehan data TPS = 60,54 sedangkan NHT = 67,01

Penelitian Isfayani dkk (2018) meneliti tentang Peningkatan kemampuan koneksi matematis dan *Self efficacy* siswa yang memperoleh pembelajaran dengan Model Pembelajaran *Kooperatif Tipe Rotating Trio Exchange* (RTE)”. Bertujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan koneksi matematis dan *Self efficacy* siswa yang memperoleh pembelajaran dengan Model Pembelajaran *Kooperatif Tipe Rotating Trio Exchange* (RTE) dibandingkan siswa yang memperoleh pembelajaran matematika secara konvensional. Analisis data kemampuan koneksi matematis dan data *self-efficacy* siswa dilakukan dengan menggunakan *Independent-Sample t Test*. Hasil pengujian hipotesis menunjukkan bahwa: (1) Peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran

dengan model pembelajaran RTE lebih baik dibandingkan dengan kemampuan koneksi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional; (2) Peningkatan kemampuan *self-efficacy* siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model pembelajaran RTE lebih baik dibandingkan dengan kemampuan *self-efficacy* siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional. Berdasarkan hasil angket *self-efficacy* menunjukkan bahwa siswa menunjukkan sikap positif

terhadap pembelajaran matematika yang menggunakan model Pembelajaran Kooperatif Tipe RTE.

Penelitian Aulia (2016) meneliti tentang Perbedaan Hasil Belajar Siswa yang Diajar dengan Strategi Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Pair And Share* (TPS) dan Strategi Pembelajaran *Teams Games Turnament* (TGT) Pada Materi Kubus dan Balok di Kelas VIII MTs Darul Ilmi Batang Kuis Area Tahun Pelajaran 2015/2016”. Hasil temuan penelitian ini menunjukkan bahwa : (1) Hasil belajar siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) lebih tinggi dari pada siswa yang diajar dengan pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Turnament* (TGT) pada materi kubus dan balok; (2) Hasil belajar siswa berkemampuan penalaran induktif maupun berkemampuan penalaran deduktif yang diajar dengan pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) lebih tinggi dari pada siswa yang diajar dengan pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Turnament* (TGT) pada materi kubus dan balok; (3) Tidak terdapat interaksi antara strategi pembelajaran dan kemampuan penalaran siswa terhadap hasil belajar siswa. Simpulan penelitian ini menjelaskan bahwa siswa yang berkemampuan penalaran induktif maupun deduktif lebih sesuai diajarkan dengan strategi pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) dari pada pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Turnament* (TGT).

B. Kerangka Berfikir

Kemampuan koneksi matematika merupakan hal yang penting namun siswa yang menguasai konsep matematika belum tentu dapat mengoneksikan matematika. Dan kemampuan koneksi matematika jarang diasah dalam proses pembelajaran matematika, salah satu penyebabnya karena pembelajaran masih

bersifat konvensional, masalah yang diberikan guru hanya sebatas soal, Pembelajaran matematika hanya sebatas membuat catatan, tetapi siswa mampu menangkap arti dan makna dari pembelajaran yang diberikan oleh guru serta belum menggunakan media dan model yang tepat untuk dapat mengasah kemampuan koneksi matematis siswa dalam pembelajaran.

Koneksi matematis tidak dapat diajarkan dengan metode ceramah, karena koneksi matematis merupakan proses aktif. Kemampuan koneksi matematis dapat diajarkan dengan model pembelajaran, atas dasar itu peneliti memilih model yang cocok untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa, adapun model yang dipilih adalah model pembelajaran kooperatif.

Pada kenyataannya, kualitas pembelajaran matematika masih kurang maksimal karena siswa kurang terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran. Oleh karena itu, pembelajaran matematika perlu dirancang agar dapat melibatkan siswa secara aktif dan menumbuhkan kerjasama untuk mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan serta dapat mengoptimalkan kemampuan koneksi matematis siswa pada mata pelajaran matematika. Para siswa dapat melakukan kegiatan tersebut dengan bekerja secara kelompok, berpasangan, atau secara individu. Berdasarkan hal tersebut, maka model pembelajaran yang memenuhi kriteria untuk diterapkan pada pembelajaran matematika materi aljabar adalah model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) dan tipe *Rotating Trio Exchange* (RTE).

Think Pair and Share (TPS) adalah suatu model pembelajaran kooperatif yang memberi siswa waktu untuk berpikir dan merespons serta saling bantu satu sama lain. Model ini memperkenalkan ide “waktu berpikir atau waktu tunggu”

yang menjadi faktor kuat dalam meningkatkan kemampuan siswa dalam merespon pertanyaan. Pembelajaran kooperatif model *Think Pair and Share* lebih sederhana karena tidak menyita waktu yang lama untuk mengatur tempat duduk ataupun mengelompokkan siswa. Sedangkan *Rotating Trio Exchange* yaitu pada saat pembelajaran peserta didik akan dikelompokkan dalam kelompok kecil, yang nantinya akan diberikan nomor 0, 1, 2 pada setiap kelompok lalu diberikan pertanyaan. Setelah itu dirotasi searah jarum jam untuk menemukan kelompok baru. Dari kelompok, peserta didik akan saling berdiskusi dan bertukar pendapat untuk memecahkan suatu masalah.

Dengan penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) dan tipe *Rotating Trio Exchange* (RTE), siswa diharapkan akan lebih memahami konsep matematika dan siswa akan lebih berminat menggali atau mengaitkan atau permasalahan – permasalahan sehari-harinya sehingga akhirnya akan dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematis.

C. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan uraian pada landasan teoritis yang telah dipaparkan maka dapat disusun hipotesis sebagai berikut:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) dan *Rotating Trio Exchange* terhadap kemampuan koneksi matematis siswa di kelas VIII SMP YPI Amir Hamzah pada materi kubus dan balok.

H_a : Terdapat perbedaan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) dan *Rotating Trio Exchange* terhadap

kemampuan koneksi matematis siswa di kelas VIII SMP YPI
Amir Hamzah pada materi kubus dan balok

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Lokasi

Penelitian ini dilaksanakan di kelas VIII SMP YPI Amir Hamzah yang beralamat di JL. Meranti - Sekip, Kec. Medan Petisah, Kota Medan Prov. Sumatera Utara. Penelitian dilakukan pada Semester Genap Tahun 2018/2019. Adapun materi pelajaran yang dipilih dalam penelitian ini adalah “ Balok dan Kubus” yang merupakan materi pada silabus kelas VIII yang sedang dipelajari pada semester tersebut.

B. Populasi dan Sampel

1. Populasi

“Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/subjek yang memiliki kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.”⁴⁷ Secara singkat populasi diartikan sebagai wilayah generalisasi dari hasil penelitian. “Generalisasi tersebut bisa saja dilakukan terhadap objek penelitian dan bisa juga dilakukan terhadap subjek penelitian. Populasi adalah keseluruhan yang akan/ingin diteliti.”⁴⁸

Populasi dalam penelitian ini diambil dari siswa seluruh kelas VIII SMP YPI Amir Hamzah. Jumlah populasi yang terdapat pada kelas VIII-A sebanyak 24 orang dan kelas VIII-B sebanyak 24 orang.

⁴⁷ Indra Jaya, *Penerapan Statistik untuk Penelitian*, (Medan: Cita Pustaka, 2018) hlm. 20.

⁴⁸ Ibid, hlm 18

Tabel. 3.1:
Populasi Jumlah Siswa Kelas VIII SMP YPI Amir Hamzah

No	Kelas	Jumlah	Keterangan
1	VIII-A	24 orang	Kelas Eksperimen I
2	VIII-B	24 orang	Kelas Eksperimen II

2. Sampel

“Sampel adalah sebagian atau wakil yang populasi yang diteliti.”⁴⁹

Pengambilan sampel dilakukan secara *random* agar semua siswa sebagai subjek penelitian memiliki kesempatan yang sama untuk dapat dipilih menjadi sampel penelitian. “Pada penelitian ini penulis menetapkan jenis pengambilan yaitu *cluster random sampling*. Teknik penentuan sampel ini dilakukan bukan berdasarkan individu, tetapi berdasarkan kelompok.”⁵⁰

Setelah dilakukan pertimbangan tersebut, peneliti memilih kelas VII-A sebagai kelas eksperimen I dan kelas VIII-B sebagai kelas eksperimen II. Sehingga kelas eksperimen I diajarkan dengan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) dan kelas eksperimen II diajarkan dengan Model Pembelajaran kooperatif tipe *Rotation Trio Exchange* (RTE).

C. Jenis dan Desain Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dua model pembelajaran terhadap kemampuan koneksi matematis siswa di kelas kelas VIII SMP YPI Amir Hamzah Tahun Ajaran 2018/2019 pada materi Kubus dan Balok. Oleh karena itu, penelitian ini merupakan penelitian eksperimen

⁴⁹ Suharsimi, Arikunto. 2013. *Prosedur Penelitian*. Jakarta: RinekaCipta, hal. 174.

⁵⁰ Sugiyono. 2017. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta .hal 81

dengan jenis penelitiannya adalah *quasi eksperiment* (eksperimen semu), sebab kelas yang digunakan telah terbentuk sebelumnya.

Jenis penelitian ini termasuk penelitian eksperimen semu yaitu dengan menggunakan sampel penelitian dua kelas. Melalui desain ini dibandingkan pengaruh perlakuan Model Pembelajaran Kooperatif tipe (TPS) dan Model Pembelajaran kooperatif tipe *Rotation Trio Exchange* (RTE) terhadap kemampuan koneksi matematis siswa.

Penelitian ini menggunakan desain faktorial dengan taraf 1 x 2. Hal ini sejalan dengan cara penulisan desain penelitian yang terdapat dalam buku penerapan statistik untuk pendidikan.⁵¹ Dalam desain penelitian ini terdapat tiga variabel. Dengan rincian dua variabel bebas dan satu variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (A₁) dan model pembelajaran kooperatif tipe *Rotation Trio Exchange*. Sedangkan variabel terikatnya kemampuan koneksi matematis siswa (B). Adapun desain penelitiannya adalah sebagai berikut:

Tabel 3.2
Desain Penelitian *control group pretest-posttes design*

Model Kemampuan	Model pembelajaran kooperatif tipe <i>Think Pair Share</i> (A₁)	Model pembelajaran kooperatif tipe <i>Rotation Trio Exchange</i> (A₂)
Kemampuan koneksi matematis (B)	A ₁ B	A ₂ B

⁵¹ Indra Jaya dan Ardat, (2018), Penerapan Statistik Untuk Pendidikan, Bandung: Cita Pustaka Media Perintis, hal. 212.

Keterangan:

- A₁ : Kelompok siswa yang diberikan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share*.
- A₂ :Kelompok siswa yang diberikan model pembelajaran kooperatif tipe *Rotation Trio Exchange*.
- B :Tes kemampuan koneksi matematis sebelum perlakuan
- A₁B :Kemampuan koneksi matematis yang diajarkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share*.
- A₂B :Kemampuan koneksi matematis yang diajarkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Rotation Trio Exchange*

Penelitian ini melibatkan dua kelas yaitu kelas kelompok pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* dan kelas kelompok pembelajaran kooperatif tipe *Rotation Trio Exchange* yang diberi yang diberi perlakuan berbeda. Pada kedua kelas diberikan materi yang sama yaitu keliling dan luas persegi dan persegi panjang. Untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematika siswa diperoleh dari tes yang diberikan pada masing-masing kelompok sebelum dan sesudah penerapan kedua model tersebut.

D. Definisi Operasional Penelitian

Penelitian ini berjudul: “Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) Dan kooperatif tipe *Rotation Trio Exchange* (RTE) terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Siswa yang pada Materi Balok dan Kubus Tahun Ajaran 2018/2019”. Untuk menghindari perbedaan penafsiran terhadap penggunaan istilah pada penelitian ini, maka perlu

diberikan definisi operasional. “Definisi operasional adalah definisi yang didasarkan atas sifat-sifat yang dapat diamati.”⁵²

Adapun definisi operasional dalam penelitian ini adalah:

1. Model Pembelajaran *Think Pair Share* (TPS)

Model pembelajaran *Think Pair Share* (TPS) atau berfikir berpasangan merupakan strategi pembelajaran pertama kali oleh professor Frank Lyman di universitas Maryland. Prosedur pembelajaran yang dikembangkan model pembelajaran *Think Pair Share* diawali dengan *Think* TPS diawali dari berfikir sendiri mengenai pemecahan masalah. selanjutnya, *Pair* (berpasangan) yaitu Setelah diawali berpikir, siswa kemudian diminta untuk mendiskusikan hasil pemikirannya secara berpasangan. Tahap akhir, *share* yaitu Setelah mendiskusikan hasil pemikirannya, pasangan-pasangan yang ada diminta untuk berbagi hasil pemikiran yang telah dibicarakan bersama pasangannya masing-masing kepada seluruh kelas.

2. Model Pembelajaran *Rotating Trio Exchange*

Model pembelajaran *Rotating Trio Exchange* merupakan strategi pembelajaran yang dikenalkan oleh Silberman. Tahap awal itu *Rotating* (berputar dalam kelompok), *Trio* (kelompok terdiri tiga anggota), *Exchange* (pergantian anggota). Sesuai uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa *rotating trioexchange* adalah cara yang efektif untuk mengubah pola belajar dalam kelas. Model ini berpusat pada siswa sehingga menuntut siswa untuk berinteraksi, berekspresi, mengeluarkan pendapat, menemukan ilmu dan mengungkapkannya kepada teman.

⁵²Ibid, hlm. 108

3. Kemampuan Koneksi Matematika

Kemampuan koneksi matematika merupakan kemampuan esensial yang harus dikuasai siswa sekolah menengah. secara umum terdapat tiga indikator kemampuan koneksi matematika adalah menuliskan konsep matematika yang mendasari jawaban, menuliskan hubungan antar objek dan konsep matematika, memahami masalah kehidupan sehari-hari dalam bentuk model matematika. Koneksi matematika digunakan untuk membantu siswa memperluas perspektif mereka, untuk melihat matematika sebagai suatu keseluruhan yang utuh bukan sebagai serangkaian topik yang terpisah.

E. Pengembangan Instrument

“Data mempunyai kedudukan yang paling tinggi dalam penelitian, karena data merupakan penggambaran yang teliti, dan berfungsi sebagai alat pembuktian hipotesis. Oleh karena itu, benar tidaknya data, sangat menentukan bermutu tidaknya hasil penelitian. sedangkan benar tidaknya data, tergantung dari baik tidaknya instrument pengumpulan data.”⁵³

1. Instrument Pengumpulan Data

Instrument yang digunakan dalam penelitian ini adalah *pre-test* (tes awal). Tes dilakukan setiap akhir pembelajaran pada kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II. Pelaksanaan tes tersebut dilakukan oleh peneliti beserta 3 observer lain yaitu guru, dan dua orang teman sejawat .

a. Tes

Salah satu cara untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa adalah melalui tes. “Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta

⁵³ Tukiman Taniredja, dkk. 2011. *Penelitian Kuantitatif*. Purwokerto: Alfabeta. Hal. 41

alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan inteligensi, kemampuan bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok.”⁵⁴

Tes digunakan untuk mengetahui kemampuan koneksi matematis siswa pada materi limit fungsi, soal disusun dalam bentuk uraian sebanyak 5 butir soal, karena dengan soal uraian dapat diketahui jawaban siswa secara bervariasi. Pengerjaan soal dengan durasi 80 menit. Adapun instrument tes kemampuan koneksi matematis berisi 1) kisi- kisi tes kemampuan koneksi matematis, 2)instrument tes soal kemampuan koneksi matematis, 3) pedoman penskoran tes kemampuan koneksi matematis. Penjaminan validasi isi dilakukan dengan menyusun kisi – kisi soal tes kemampuan koneksi matematis sebagai berikut:

Tabel. 3.2

Kisi-Kisi Kemampuan Koneksi

No	Indikator Koneksi	Materi	No Butir Soal
1	Mencari hubungan antara berbagai representasi konsep dan prosedur matematika Konsep dan prosedur matematika dalam soal berkaitan dengan materi kubus dan balok	Bangun ruang sisi datar (Kubus dan Balok)	1,2,6
2	Memahami hubungan antar topik matematika Terdapat lebih satu topic matematika dan saling berhubungan		5,6
3	Menggunakan matematika dalam bidang studi lain atau kehidupan sehari-hari Soal berkaitan dengan masalah nyata dalam kehidupan sehari-hari		3,4,5,6

⁵⁴ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: Rineka Cipta2010), hlm. 193.

4	Mencari koneksi atau prosedur lain dalam representasi yang ekuivalen Terdapat konsep dan prosedur matematika yang ekuivalen berkaitan dengan materi kubus dan balok		2,3,4
5	Menggunakan koneksi antar topik matematika dan antar topik matematika lain Soal matematika berhubungan dengan disiplin ilmu lain		4,5,6

Dari kisi-kisi dan indikator yang telah dibuat untuk menjamin validitas dari sebuah soal maka selanjutnya dibuat pedoman penskoran yang sesuai dengan indikator untuk menilai instrumen yang telah di buat. Adapun kriteria penskorannya dapat dilihat pada tabel berikut:⁵⁵

Tabel. 3.3.
Cara Pemberian Skor Tes Kemampuan Koneksi Matematis

Indikator Kemampuan Koneksi	Rincian Jawaban	Skor
Mengidentifikasi hubungan berbagai representasi konsep dan prosedur matematika	Tidak ada jawaban	0
	Mengidentifikasi konsep/prosedur/proses matematika yang termuat dalam informasi yang di sajikan.	0 – 3
	Menjelaskan hubungan antara konsep/prosedur/ proses matematika serta mengidentifikasi nama hubungan tersebut.	0 – 3
	Sub-total(satu butir tes)	0 – 6
Mengidentifikasi hubungan satu prosedur ke prosedur lain dalam representasi yang ekuivalen	Tidak ada jawaban	0
	Mengidentifikasi representasi ekuivalen suatu konsep matematika	0 – 3
	Mengidentifikasi hubungan prosedur/proses yang termuat dalam representasi ekuivalen suatu konsep matematika	0 – 3
	Mengidentifikasi nama hubungan	0 – 2

⁵⁵ Uteri, 2017, "Penilaian Pembelajaran Matematika", (Refika Aditama :Bandung).hal.78

	prosedur/proses yang bersangkutan	
	Sub-total(satu butir tes)	0 – 8
Menjelaskan penerapan topik matematika dalam konten masalah kehidupan sehari – hari	Tidak ada jawaban	0
	Mengidentifikasi konsep/prosedur/proses matematika yang termuat dalam konten bidang studi lain atau masalah sehari-hari yang disajikan.	0 – 2
	Mengidentifikasi konsep/prosedur/proses matematika yang serupa dengan konsep/ proses dalam masalah bidang studi lain atau masalah sehari-hari.	0 – 2
	Menyelesaikan masalah bidang studi lain atau masalah sehari-hari.	0 – 2
	Menjelaskan dan mengidentifikasi nama konsep matematika yang termuat dalam masalah/konten bidang studi lain atau masalah sehari-hari.	0 – 2
	Sub-total(satu butir tes)	0 – 8

Instrument yang digunakan peneliti untuk melihat kemampuan koneksi matematis divalidasi oleh validator yang tanggapannya terhadap perangkat tes tersebut. Dalam hal ini peneliti meminta tanggapan para ahli untuk memvalidasi tes yang diberikan kepada siswa. Penyusunan tes disesuaikan dengan materi dan tujuan sebelum dijadikan alat pengumpulan data.

Agar memenuhi kriteria alat evaluasi yang baik, yakni mampu mencerminkan kemampuan yang sebenarnya dari tes yang dievaluasi, maka alat evaluasi tersebut harus memenuhi kriteria sebagai berikut:

b. Validitas Test

“Menurut Arikunto validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Sebuah instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan. Selain itu,

instrumen dikatakan valid apabila mengungkapkan data dari variabel yang diteliti secara tepat.”⁵⁶ “Sehingga suatu instrumen yang valid adalah yang mempunyai validitas tinggi. Sebaliknya instrumen yang kurang valid berarti memiliki validitas rendah.”⁵⁷

Validitas dalam instrumen penelitian ini adalah validitas isi yaitu tes sebuah pengukuran tujuan khusus tertentu yang sejajar dengan materi atau isi pelajaran yang diberikan mencari validitas instrumen. Dalam hal ini validitas yang diinginkan yaitu menunjukkan arah penerapan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) Dan kooperatif tipe *Rotation Trio Exchange* (RTE) terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Siswa.

Perhitungan validitas butir tes menggunakan rumus *product moment* angka kasar yaitu:⁵⁸

$$r_{xr} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan:

$\sum x$: Jumlah siswa yang menjawab benar pada setiap butir soal

$\sum y$: Jumlah skor setiap siswa

$\sum XY$: Jumlah hasil perkalian antara skor X dan skor Y

r_{xy} : Validitas soal

N : Jumlah sampel

Kriteria pengujian validitas adalah setiap item valid apabila $r_{xy} > r_{tabel}$ (

r_{tabel} diperoleh dari nilai kritis r *product moment*). Jika $r_{xy} > r_{tabel}$ maka

⁵⁶ Suharsimi, Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu*, hal. 42.

⁵⁷ Ibid. hal. 42.

⁵⁸ Indra Jaya, *Statistik Penelitian Untuk Pendidikan*, (Bandung: Citapustaka Media Perintis, 2013) hlm. 122.

instrumen dikatakan valid, sehingga instrument dapat digunakan dalam sampel penelitian.

c. Reabilitas Test

“Reliabilitas merupakan ketepatan suatu tes tersebut diberikan kepada subjek yang sama. Suatu tes dikatakan reliabel apabila beberapa kali pengujian menunjukkan hasil yang relatif sama. Untuk dapat menentukan reliabilitas tes dipakai rumus.”⁵⁹

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right)$$

$$\sigma_i^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

$$\sigma_t^2 = \frac{\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

r_{11} : Reliabilitas tes yang dicari

n : Banyaknya item soal

$\sum \sigma_i^2$: Jumlah variansi skor tiap-tiap soal

σ_t^2 : Variansi Soal

n : Jumlah soal

N : Jumlah responden

Untuk koefisien reliabilitas tes selanjutnya dikonfirmasi ke r_{tabel} *Product Moment* $\alpha = 0,05$. Jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka tes dinyatakan reliabel. Kemudian koefisien korelasi dikonfirmasi dengan indeks keterandalan.

⁵⁹ Asrul,dkk, *Evaluasi Pembelajaran*, (Bandung: Citapustada Media, 2014) hlm. 132.

Tingkat reliabilitas soal dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

Tabel 3.4 Tingkat Reliabilitas Tes

No.	Indeks Reliabilitas	Klasifikasi
1.	$0,0 \leq r_{11} < 0,20$	Sangat rendah
2.	$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Rendah
3.	$0,40 \leq r_{11} < 0,60$	Sedang
4.	$0,60 \leq r_{11} < 0,80$	Tinggi
5.	$0,80 \leq r_{11} < 1,00$	Sangat tinggi

d. Tingkat kesukaran

Pada tingkat kesukaran soal tes esai/uraian menurut ketentuan yang sering dipakai, indeks kesukaran sering diklasifikasikan sebagai berikut: ⁶⁰

$$TK = \frac{\bar{X}}{\text{skor maksimum yang ditetapkan}}$$

Kriteria penentuan indeks kesukaran diklasifikasi sebagai berikut :

Tabel 3.5.
Kriteria Indeks Kesukaran

Besar P	Interprestasi
$P < 0,30$	Terlalu Sukar
$0,30 \leq P < 0,70$	Cukup
$P \geq 0,70$	Terlalu Mudah

e. Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara peserta didik yang sudah menguasai kompetensi dengan peserta didik yang belum menguasai kompetensi berdasarkan ukuran tertentu. Untuk menghitung daya pembeda soal digunakan rumus: ⁶¹

$$DB = \frac{Ba}{Ja} - \frac{Bb}{Jb} = PA - PB$$

⁶⁰ Daryanto, *Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2012), cet. 6, h.180-182

⁶¹ Suharsimi Arikunto. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*, hal. 227-232

Keterangan:

D : daya pembeda soal

Ja : banyak peserta kelompok atas

Jb : banyak peserta kelompok bawah

Ba : banyak peserta kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar

Bb : banyak peserta kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar

$PA : \frac{Ba}{Ja}$: proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

$PB : \frac{Bb}{Jb}$: proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Tabel 3.6
Kriteria Daya Pembeda

Indeks Daya Pembeda	Klasifikasi
0,00 – 0, 20	Jelek
0,20 – 0, 40	Cukup
0,40 – 0, 70	Baik
0,70 – 1, 00	Baik Sekali
Minus	Tidak baik

F. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data adalah prosedur/ langkah-langkah yang harus ditempuh oleh peneliti untuk mendapatkan data lapangan yang digunakan untuk menyimpulkan hasil penelitian sehingga hasil penelitian dapat dipercaya. Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif dengan jenis penelitian yang digunakan adalah *quasi eksperimen*. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan test. Dengan rancangan *nonequivalent control group*. Menurut Sugiyono dalam penelitian ini akan

terdapat dua kelompok yang tidak dipilih secara random. “Adapun sistem penarikan sampel yang digunakan adalah *cluster random sampling*, penarikan sampel seperti ini dilakukan karena populasi tidak terdiri dari individu-individu melainkan terdiri dari kelompok-kelompok cluster”⁶². Dan penelitian disamping perlu menggunakan strategi dan metode yang tepat, juga perlu memiliki teknik dan alat pengumpulan data yang tepat. Untuk mengumpulkan data hasil kemampuan koneksi matematika siswa pada penelitian adalah melalui tes. Adapun teknik pengambilan data adalah sebagai berikut:

1. Memberikan *pre test* untuk memperoleh data kemampuan koneksi matematika siswa pada kelas TPS dan kelas RTE untuk mengetahui sejauh mana pengetahuan siswa pada materi Kubus dan Balok sebelum diberikan perlakuan.
2. Memberikan *post test* untuk memperoleh data kemampuan koneksi matematika siswa pada kelas TPS dan kelas RTE untuk mengetahui kemampuan koneksi matematika siswa setelah diberikan perlakuan.
3. Melakukan analisis data *pre-test* dan *post-test* yaitu uji normalitas, uji homogenitas pada kelas TPS dan kelas RTE.
4. Melakukan analisis data *post-test* yaitu uji hipotesis dengan menggunakan Uji ANAVA.

⁶² Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2017) hlm 79

G. Teknik Analisis Data

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas dua bagian, yaitu analisis deskriptif dan analisis inferensial. Analisis deskriptif dilakukan dengan penyajian data melalui tabel distribusi frekuensi histogram, rata-rata dan simpangan baku. Sedangkan pada analisis inferensial digunakan pada pengujian hipotesis statistik dan diolah dengan teknik analisis data sebagai berikut:

1. Rata-rata

Menghitung rata-rata skor dengan rumus:⁶³

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n}$$

2. Standar Deviasi

Menghitung standar deviasi dapat dicari dengan rumus:⁶⁴

$$S = \sqrt{\frac{n \sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{n}}{n-1}}$$

Keterangan:

SD : Standar deviasi

$\frac{\sum X^2}{n}$: Tiap skor dikuadratkan lalu dijumlahkan kemudian dibagi n .

$\frac{(\sum X)^2}{n}$: Semua skor dijumlahkan, dibagi n kemudian dikuadratkan.

3. Normalitas

Uji normalitas data digunakan untuk menguji apakah sampel berdistribusi normal atau tidak digunakan uji normalitas *liliefors*. Langkah-langkahnya sebagai berikut: Langkah-langkah uji normalitas dengan menggunakan uji *Liliefors* sebagai berikut:

⁶³ Indra Jaya, *Penerapan Statistik untuk* ,hlm.252

⁶⁴ Ibid. 252

- a. Mencari bilangan baku

Untuk mencari bilangan baku, digunakan rumus:⁶⁵

$$Z_1 = \frac{X_1 - \bar{X}}{S}$$

Dimana:

\bar{X} : Rata-rata sampel

S : Simpangan baku (standar deviasi)

- b. Menghitung Peluang $S_{(Z_1)}$
 c. Menghitung Selisih $F_{(Z_1)} - S_{(Z_1)}$, kemudian harga mutlak
 d. Mengambil L_0 , yaitu harga paling besar diantara harga mutlak. Dengan kriteria H_0 ditolak jika $L_0 < L_{\text{tabel}}$

Penarikan kesimpulan dilakukan dengan membandingkan nilai L_0 dengan nilai kritis L untuk uji Liliefors dengan taraf nyata $\alpha = 0,05$. Jika $L_0 < L$, maka sampel yang diambil berasal dari populasi berdistribusi normal. Untuk hal yang sebaliknya, sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

4. Homogenitas

Uji homogenitas varians antara kelompok eksperimen I dan kelompok eksperimen II dimaksudkan untuk mengetahui keadaan varians kedua kelompok, sama ataukah berbeda. Uji homogenitas sampel berasal dari populasi yang berdistribusikan normal. Untuk mengetahui varian sampel digunakan uji homogenitas menggunakan rumus sebagai berikut:

Formula yang digunakan untuk uji perbandingan varians yaitu:

- a. Menghitung varians setiap sampel.
 b. Menghitung F_{hitung} dengan rumus:

$$F_{\text{hitung}} = \frac{\text{Varians Terbesar}}{\text{Varians Terkecil}}$$

- c. Mencari nilai F_{tabel} dengan taraf signifikan 5%.
 d. Membandingkan nilai F_{hitung} dengan F_{tabel} .

⁶⁵ Ibid. 254

Dengan kriteria: Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka data homogen.

Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka data tidak homogen

H. Uji Hipotesis

Hipotesis adalah harapan-harapan yang dinyatakan oleh peneliti mengenai hubungan antara variable-variabel di dalam masalah penelitian. Dilakukan dengan menggunakan uji ANAVA pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ Penelitian dilakukan dengan hipotesis yang diuji adalah:

$H_0: \mu A_1B = \mu A_2B$:Tidak terdapat pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) dan model pembelajaran kooperatif tipe *Rotating Trio Exchange* (RTE) terhadap kemampuan koneksi matematis siswa di kelas VIII SMP YPI Amir Hamzah pada materi kubus dan balok.

$H_a: \mu A_1B \neq \mu A_2B$:Terdapat pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) dan model pembelajaran kooperatif tipe *Rotating Trio Exchange* (RTE) terhadap kemampuan koneksi matematis siswa di kelas VIII SMP YPI Amir Hamzah pada materi kubus dan balok.

Dengan demikian, kriteria pengujian hipotesis sebagai berikut:

- a) Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima
- b) Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak

Keterangan :

μA_1B : Skor rata-rata Kemampuan koneksi matematis yang diajarkan dengan model pembelajaran model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share*

$\mu A_2 B$: Skor rata-rata Kemampuan koneksi matematis diajarkan dengan model pembelajaran model pembelajaran kooperatif tipe *Rotating Trio Exchange*.

Untuk pengujian digunakan statistik dapat dilakukan dengan teknik analisis varians (ANAVA) pada taraf signifikan $\alpha=0.05$. sebagai berikut:⁶⁶

1. Diasumsikan bahwa data berdistribusi normal, dipilih secara random (acak) dan variannya homogen.
2. Membuat hipotesis dalam bentuk kalimat.
3. Membuat daftar statistik induk
4. Menghitung jumlah kuadrat antra group (JKA) sebagai berikut:

$$JK(A) = \sum \frac{(\sum X_{Ai})^2}{n} - \frac{(\sum x_T)^2}{N}$$

5. Menghitung derajat kebebasan antar group dengan rumus :

$$Db_A = A - 1$$

6. Menghitung jumlah kuadrat antar group dengan rumus

$$JKR_A = \frac{JK_A}{db_A}$$

7. Menghitung jumlah kuadrat antar group dengan rumus:

$$JK(D) = \sum Y_T^2 - \frac{(\sum X_{Ai})^2}{n_{Ai}}$$

8. Menghitung derajat kebebasan dalam group dengan rumus

$$Db_D = N - A$$

9. Menghitung kuadrat rata-rata dalam group ($JKRD$) dengan

$$\text{rumus } JKR_D = \frac{JK_D}{db_D}$$

10. Menghitung Fhitung dengan rumus

⁶⁶ Ibid. hal 192

$$F_{hitung} = \frac{JKR_D}{JKR_D}$$

11. Mencari Ftabel dengan rumus

$$F_{tabel} = F(1-\alpha)(dbA, dbD)$$

12. Membandingkan nilai Fhitung dengan Ftabel dengan kriteria

Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka H_a diterima dan H_o ditolak

Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka H_o diterima dan H_a ditolak.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Deskripsi Data Hasil Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMP YPI Amir Hamzah. Penulis menggunakan dua kelas untuk dijadikan sebagai kelas penelitian. Kelas VIIIA sebagai kelas eksperimen I dan kelas VIIIB sebagai kelas eksperimen II pada tahun ajaran 2019/2020. Sampel yang digunakan sebanyak 48 siswa antar kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II. Kelas eksperimen I terdiri dari 24 siswa dan kelas eksperimen II terdiri dari 24 siswa.

Data yang diperoleh dalam penelitian ini adalah kemampuan koneksi matematis siswa kelas eksperimen I dan siswa kelas eksperimen II. Data diambil dengan menggunakan instrument berupa tes kemampuan koneksi matematis siswa yang diberikan berbentuk uraian sebelum kedua kelas tersebut mempelajari materi pelajaran yang sama.

Sebelum soal-soal tersebut digunakan, soal diuji cobakan dikelas yang lebih tinggi yaitu kelas IX terlebih dahulu. Uji coba dilakukan untuk mengetahui kriteria butir soal yang baik berdasarkan analisis validitas, realibilitas, daya beda dan indeks kesukaran. Dari hasil uji coba menunjukkan bahwa soal-soal tersebut mempunyai tingkat reliabilitas yang sedang yaitu $r_{11} = 0,55$ yang berarti instrument tes kemampuan koneksi matematis tersebut dapat dijadikan tolak ukur hasil belajar.

Materi yang diajarkan pada penelitian ini adalah materi tentang Kubus dan Balok. Proses pembelajaran kedua kelas tersebut mendapatkan perlakuan

yang berbeda. Kelas eksperimen I melakukan proses pembelajaran dengan menggunakan model *Think Pair Share* sedangkan kelas eksperimen II melakukan proses pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran *Rotation Trio Exchange*.

Hasil dari penelitian ini diambil dari data *pretest* dan *posttest* dari kedua kelas yaitu kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II. Sebelum proses pembelajaran, kedua kelas masing-masing diberikan *pretest*. *Pretest* ini bertujuan mengukur kemampuan koneksi matematis siswa tentang materi Kubus dan Balok. Setelah masing-masing kelas melakukan proses belajar dengan perlakuan yang berbeda selanjutnya dilakukan *posttest* yang bertujuan untuk mengukur sejauh mana kemampuan koneksi matematis siswa setelah diberikan perlakuan. Sebelum *pre test* dan *post test* diberikan kepada sampel penelitian, soal tersebut diujicobakan terlebih dahulu kepada siswa kelas IX-A MTs. Al- Washliyah Kolam yang ditetapkan sebagai validator untuk memvalidasi tes yang akan digunakan pada *pre test* dan *post test*. Soal yang akan diberikan dalam bentuk *essay test* (uraian) sebanyak 7 butir soal. Dari hasil perhitungan validitas tes dengan rumus *Korelasi Product Moment*, ternyata dari 8 butir soal yang diujicobakan terdapat 6 butir soal yang valid. Semua soal yang valid digunakan untuk *pre test* dan *post test* pada kelas eksperimen I dan kelas eksperimen I.

Table 4.1
Hasil Perhitungan Validitas
(lampiran 4 hal 110)

No	r_{xy}	r_{hitung}	r_{tabel}	Interprestasi
1	0,66	3,62	0,444	Valid
2	0,65	3,67	0,444	Tidak Valid
3	0,07	0,06	0,444	Valid
4	0,69	4,04	0,444	Valid
5	0,74	4,66	0,444	Valid
6	0,78	5,28	0,444	Valid
7	0,61	3,26	0,444	Valid
8	0,34	4,24	0,444	Tidak Valid

Setelah hasil perhitungan validitas diketahui, maka dilakukan perhitungan reliabilitas. Dari hasil reliabilitas dengan rumus Alpha diperoleh nilai r_{11} dengan kategori $0,40 \leq r_{11} < 0,60$ reliabilitas sedang . perhitungan uji validitas dapat dilihat pada lampiran 4 halaman 110.

Didasarkan hasil perhitungan daya beda soal, maka diperoleh 7 soal kategori cukup. Demikian pula dari hasil perhitungan taraf kesukaran soal, maka diperoleh 7 soal dalam kategori mudah.

Tabel. 4.2
Hasil Perhitungan Reliabilitas
(lampiran 5 hal 117)

Koefisien	N	n-1	$\sum \sigma_1^2$	σ_t^2	r_{11}
Reliabilitas	8	7	5,93	12,52	0,55

Tabel. 4.3
Hasil Perhitungan Daya Beda Soal
(Lampiran 6 hal 121)

No	Butir soal	Indeks	Interprestasi
1	1	0,5	Baik
2	2	1,5	Baik Sekali
3	3	0,1	Sangat Buruk
4	4	0,8	Baik Sekali
5	5	0,8	Baik Sekali
6	6	0,9	Baik Sekali
7	7	0,9	Baik Sekali
8	8	0,4	Baik

Tabel 4.4
Hasil Perhitungan Taraf Kesukaran Soal
(lampiran 7 hal 123)

No	Indeks	Interprestasi
1	0,94	Mudah
2	0,67	Sedang
3	0,76	Mudah
4	0,92	Mudah
5	0,92	Mudah
6	0,89	Mudah
7	0,89	Mudah
8	0,57	Sedang

a. Deskripsi Data *Pretest* Kemampuan Koneksi Matematis

1) Data *Pretest* Kemampuan Koneksi Matematis sebelum diajarkan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Think Pair Share (TPS)* pada Kelas Eksperimen I

Penelitian diawali dengan memberikan *pre test* pada kedua kelas yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan koneksi matematis siswa pada masing-masing kelas. Sebelum diterapkannya model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share (TPS)* dan *Rotation Trio Exchange* terlebih dahulu siswa diberikan soal *essay test* (uraian) sebanyak 4 butir soal. Data *pretest* diperoleh sebelum diberikan pembelajaran dengan model *Think Pair Share*, Hasilnya dapat ditunjukkan pada tabel 4.5.

Tabel 4.5
Hasil *Pretest* Kemampuan Koneksi Matematis
Kelas Eksperimen I(lampiran 3 hal 106)

Statistik	Hasil <i>Pretest</i> Kemampuan Koneksi Matematis Kelas Eksperimen I
N	24
Nilai rata-rata	33,16
Nilai maksimum	50
Nilai minimum	20
Rentang	30
Panjang kelas	6
Banyak kelas	5

Dari tabel 4.5 di atas diketahui jumlah peserta didik pada kelas eksperimen I yaitu 24 orang, nilai rata-rata 33,16 dengan nilai tertinggi 50 dan nilai terendah 20, rentang nilai tertinggi dengan terendah yaitu 30. Sedangkan banyak kelas interval ada 5 kelas dan panjang interval kelas adalah 6.

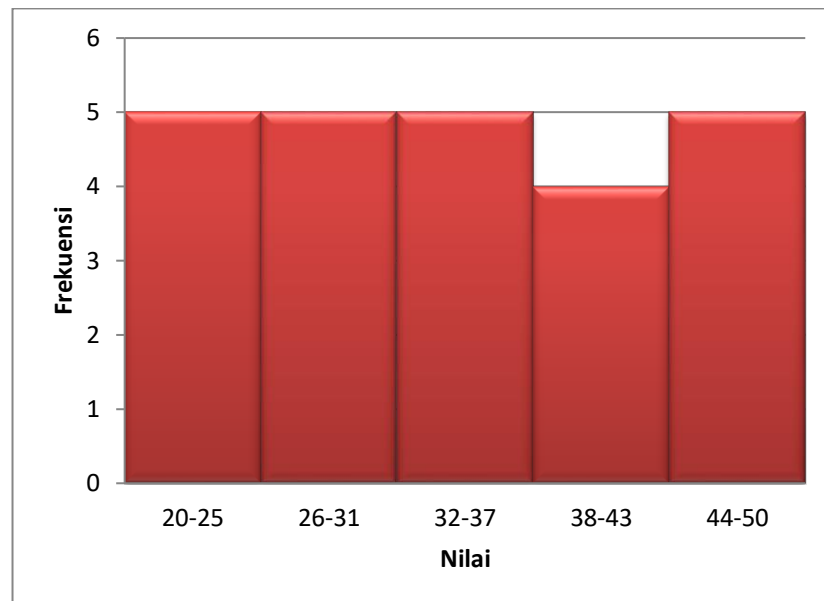
Nilai rata-rata *pre-test* adalah 33,16 , maka terlihat bahwa kemampuan koneksi matematis siswa pada kelas eksperimen I masih tergolong sangat kurang baik. dalam hal ini, siswa masih memiliki koneksi matematis yang rendah, terlihat pada lembar jawaban siswa yang masih belum dapat menjawab semua soal yang telah diberikan. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel 4.6

Tabel 4.6
Distribusi Frekuensi Hasil *Pretest* Kelas Eksperimen I
(lampiran 3 hal 106)

Kelas	Interval kelas	Frekuensi	Presentase
1	20-25	5	20,83%
2	26-31	5	20,83%
3	32-37	5	20,83%
4	38-43	4	16,67%
5	44-50	5	20,83%
Jumlah		24	100,00%

Berdasarkan tabel 4.6 di atas diketahui perolehan nilai *pretest* siswa pada kelas eksperimen I yaitu 5 siswa (20,83%) yang memperoleh nilai tertinggi pada rentang nilai 44 sampai 50, dan juga terdapat 4 siswa (16,67%) yang memperoleh nilai lebih rendah dengan rentang 38 sampai 43, sedangkan rentang berikutnya berada pada rentang nilai 32 sampai 37 diperoleh 5 siswa (20,83%), rentang berikutnya berada pada nilai 26 sampai 31 diperoleh 5 siswa (20,83%), serta nilai terendah diperoleh 5 siswa

(20,83%) pada rentang 20 sampai 25 dari keseluruhan siswa. Proses perhitungan dapat dilihat lampiran 3 hal 106. Berdasarkan tabel distribusi frekuensi tersebut dapat dibuat histogram sebagai berikut :



Gambar 4.1 Histogram Distribusi Frekuensi Data *Pretest* Kemampuan Koneksi Matematis sebelum diajarkan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Think Pair Share (TPS)* pada Kelas Eksperimen I

Dari histogram distribusi frekuensi nilai *pretest* kelas eksperimen I di atas diketahui bahwa kelas interval yang memiliki frekuensi tertinggi adalah rentangan 5 siswa (20,83%) yang memperoleh nilai tertinggi pada rentang nilai 44 sampai 50, dan 5 siswa (20,83%) pada rentang 20 sampai 25 dari keseluruhan siswa juga terdapat 4 siswa (16,67%) yang memperoleh nilai lebih rendah dengan rentang 38 sampai 43, sedangkan rentang berikutnya berada pada rentang nilai 32 sampai 37 diperoleh 5 siswa (20,83%), rentang berikutnya berada pada nilai 26 sampai 31 diperoleh 5 siswa (20,83%), serta nilai terendah diperoleh terdapat 4 siswa (16,67%)

yang memperoleh nilai lebih rendah dengan rentang 38 sampai 43.

Perhitungan dapat dilihat pada lampiran 3 hal 106

2) Data *Pretest* Kemampuan Koneksi Matematis sebelum diajarkan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Rotation Trio Exchange* pada Kelas Eksperimen II

Penelitian diawali dengan memberikan *pre test* pada kedua kelas yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan koneksi matematis siswa pada masing-masing kelas. Sebelum diterapkannya model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share (TPS)* dan *Rotation Trio Exchange* terlebih dahulu siswa diberikan soal *essay test* (uraian) sebanyak 4 butir soal. Data *pretest* diperoleh dari hasil tes awal sebelum diberikan pembelajaran dengan model *Rotation Trio Exchange*. Proses perhitungan dapat dilihat lampiran 3 hal 107. Data nilai *pretest* kelas Eksperimen II dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.7
Hasil *Pretest* Kelas Eksperimen II
(lampiran 3 hal 107)

Statistika	Hasil <i>pretest</i> kelas Eksperimen II
N	24
Nilai rata-rata	35,21
Nilai maksimum	49
Nilai minimum	25
Rentang	24
Panjang kelas	5
Banyak kelas	5

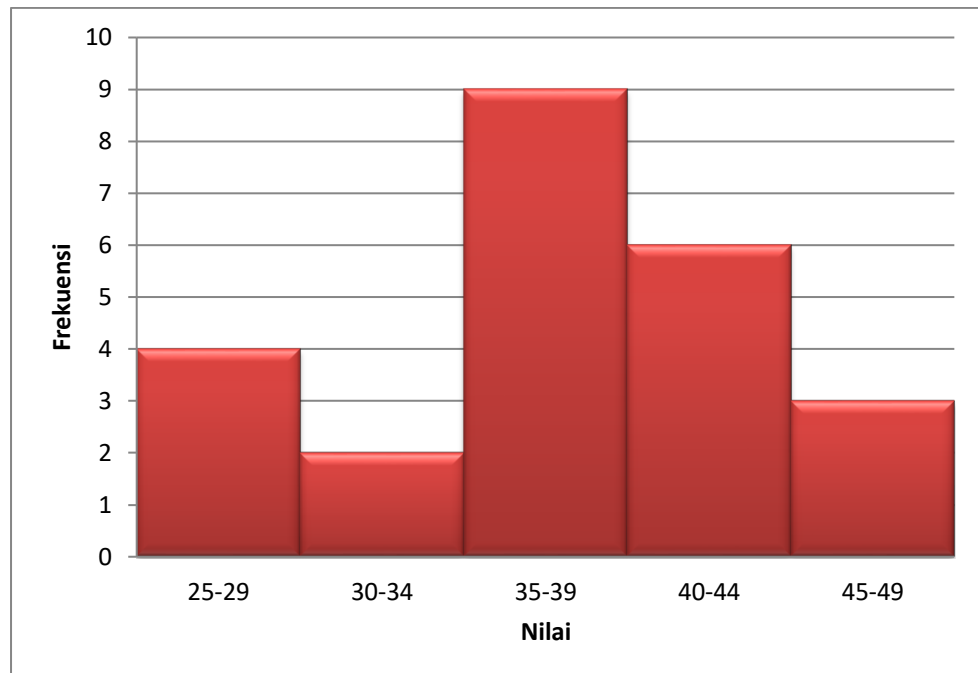
Dari tabel 4.7 di atas diketahui jumlah peserta didik pada kelas Eksperimen II yaitu 24 orang, nilai rata-rata 35,21 dengan nilai tertinggi 49 dan nilai terendah 25, rentang nilai tertinggi dengan terendah yaitu 24. Sedangkan banyak kelas interval ada 5 kelas dan panjang interval kelas adalah 5. Perhitungan dapat dilihat pada lampiran 3 hal 107.

Nilai rata-rata *pre-test* adalah 33,16 , maka terlihat bahwa kemampuan koneksi matematis siswa pada kelas eksperimen I masih tergolong sangat kurang baik. dalam hal ini, siswa masih memiliki koneksi matematis yang rendah, terlihat pada lembar jawaban siswa yang masih belum dapat menjawab semua soal yang telah diberikan. Secara kuantitatif dapat dilihat pada table 4.8

Tabel 4.8
Distribusi Frekuensi Hasil *Pretest* Kelas Eksperimen II

Kelas	Interval Kelas	Fo	Presentase
1	25-29	4	16,67%
2	30-34	2	8,33%
3	35-39	9	37,50%
4	40-44	6	25,00%
5	45-49	3	12,50%
Jumlah		24	100,00%

Dari tabel 4.8 di atas diketahui bahwa perolehan nilai *pretest* siswa pada kelas eksperimen II yaitu 3 siswa (12,50%) yang memperoleh nilai tertinggi pada rentang nilai 45 sampai 49, dan juga terdapat 6 siswa (25,00%) yang memperoleh nilai lebih rendah dengan rentang 40 sampai 44, sedangkan rentang berikutnya berada pada rentang nilai 35 sampai 39 diperoleh 9 siswa (37,50%), rentang berikutnya berada pada nilai 30 sampai 34 diperoleh 2 siswa (8,33%), serta nilai terendah pada rentang 25 sampai 29 diperoleh 4 siswa (16,67%). Berdasarkan tabel distribusi frekuensi tersebut dapat dibuat histogram sebagai berikut :



Gambar 4.2 Histogram Distribusi Frekuensi Data Nilai *Pretest* Kemampuan Koneksi Matematis sebelum diajarkan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Rotation Trio Exchange* pada Kelas Eksperimen II

Dari histogram frekuensi nilai *pretest* kelas kontrol di atas diketahui bahwa kelas interval yang memiliki frekuensi absolut tertinggi berada pada rentang nilai 35 sampai 39 diperoleh 9 siswa (37,50%), dan kelas interval yang memiliki frekuensi lebih rendah adalah 6 siswa (25,00%) berada pada rentang 40 sampai 44, selanjutnya kelas 25 sampai 29 diperoleh 4 siswa (16,67%), dan 3 siswa (12,50%) pada rentang nilai 45 sampai 49, sedangkan kelas interval terendah pada nilai 30 sampai 34 diperoleh 2 siswa (8,33%). Perhitungan dapat dilihat pada lampiran 3 hal 107

Setelah mengetahui hasil tes kemampuan awal siswa, maka selanjutnya diberikan *pos test*. *Pos-test* ini diberikan pada kedua kelas yaitu pada kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II, tujuan pemberian *pos test*

adalah untuk melihat kemampuan siswa setelah diterapkannya kedua model yang berbeda pada kelas eksperimen I dan eksperimen II.

b. Deskripsi Data *Posttest*

1) Data *Posttest* Kemampuan Koneksi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Pair Share* pada Kelas Eksperimen I

Kemampuan koneksi matematis siswa pada materi Geometri Ruang yang dikhususkan pada bagian materi kubus dan balok pada kelas VIII-A SMP YPI Amir Hamzah yang dijadikan sebagai kelas eksperimen I pada penelitian ini dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share*. Data *posttest* diperoleh dari hasil tes akhir setelah diberikan pembelajaran menggunakan model *Think Pair Share*. Proses perhitungan dapat dilihat lampiran 3 hal 108. Nilai *posttest* kelas eksperimen I dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.9
Hasil *Posttest* Kelas Eksperimen I
(lampiran 3 hal 108)

Statistik	Hasil <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen I
N	24
Nilai rata-rata	83,75
Nilai maksimum	95
Nilai minimum	73
Rentang	22
Panjang kelas	6
Banyak kelas	6

Dari tabel 4.5 di atas diketahui bahwa jumlah peserta didik pada kelas eksperimen yaitu 25 orang, nilai rata-rata 83,75 dengan nilai tertinggi 100 dan nilai terendah 65, rentang nilai tertinggi dengan terendah yaitu 35. Sedangkan banyak kelas interval ada 6 kelas dan panjang interval kelas adalah 6.

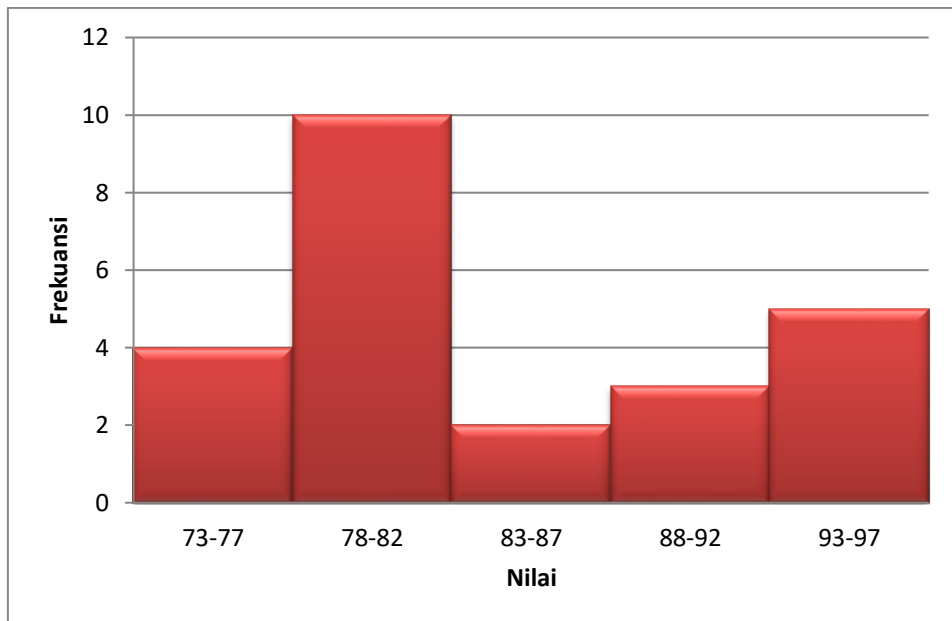
Nilai rata-rata post test adalah 83,75, maka terlihat bahwa kemampuan koneksi matematis siswa pada kelas eksperimen I sudah tergolong baik. dalam hal ini, siswa sudah memiliki koneksi matematis yang baik. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel 4.10

Tabel 4.10
Distribusi Frekuensi Hasil *Posttest* Kelas Eksperimen I
(lampiran 3 hal 108)

Kelas	Interval Kelas	Fo	Presentase
1	73-77	4	16,67%
2	78-82	10	41,67%
3	83-87	2	8,33%
4	88-92	3	12,50%
5	93-97	5	20,83%
Jumlah		24	100,00%

Dari tabel 4.4 di atas diketahui bahwa perolehan nilai *posttest* siswa pada kelas eksperimen I yaitu 5 siswa (20,83%) yang memperoleh nilai tertinggi pada rentang nilai 93 sampai 97, dan juga terdapat 3 siswa (12,50%) yang memperoleh nilai lebih rendah dengan rentang 88 sampai 92, sedangkan rentang berikutnya berada pada rentang nilai 83 sampai 87 diperoleh 2 siswa (8,33%), rentang berikutnya berada pada nilai 78 sampai 82 diperoleh 10 siswa (41,67%), serta nilai terendah diperoleh 4 siswa (16,67%) pada rentang 73 sampai 77 dari keseluruhan siswa. Sesuai dengan Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) pada VIII-A SMP YPI Amir Hamzah yaitu 75, siswa yang mencapai kategori tuntas sebanyak 20 siswa, sedangkan 4 siswa lainnya mencapai kategori tidak tuntas.

Berdasarkan tabel distribusi frekuensi tersebut dapat dibuat histogram sebagai berikut :



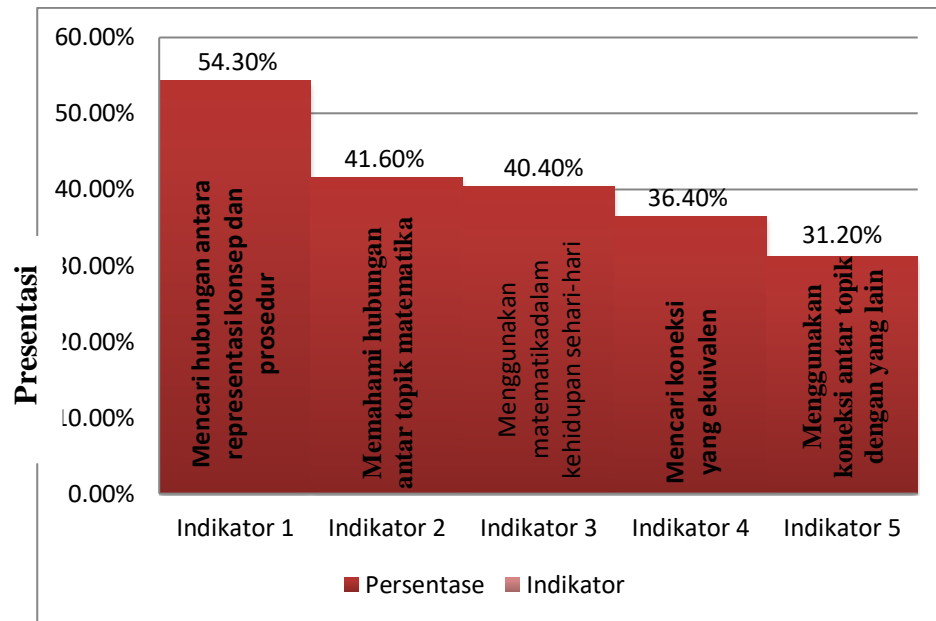
Gambar 4.3 Histogram Distribusi Frekuensi Data Nilai *Posttest* Kemampuan Koneksi Matematis yang diajarkan dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Pair Share* pada Kelas Eksperimen I

Dari histogram frekuensi nilai *Posttest* kelas eksperimen di atas terlihat bahwa kelas interval yang memiliki frekuensi absolut tertinggi adalah 78 sampai 82 sebanyak 10 siswa (41,67%), dan kelas interval yang memiliki frekuensi lebih rendah adalah 5 siswa (20,83%) pada rentang nilai 95 sampai 97, kelas interval berikutnya 73 sampai 77 sebanyak 4 siswa (16,67%), kelas interval berikutnya 88 sampai 92 sebanyak 3 siswa (12,50%) serta kelas interval yang memiliki frekuensi terendah adalah 83 sampai 87 sebanyak 2 siswa (8%) dan 71-76 sebanyak 2 siswa (8,33%). Sesuai dengan Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) pada VIII-A SMP YPI Amir Hamzah yaitu 75, siswa yang mencapai kategori tuntas sebanyak 20 siswa, sedangkan 4 siswa lainnya mencapai kategori tidak tuntas. Berdasarkan nilai post test maka nilai perindikator dapat dilihat pada table 4.11.

Table 4.11
Skor Kemampuan Koneksi Matematis yang Diajarkan Dengan
Model Pembelajaran *Think Pair Share* (lampiran 14 hal 150)

No	Indikator Kemampuan Koneksi	Skor total	Persentase
1	Mencari hubungan antara representasi konsep	522	54,3%
2	Memahami hubungan antar topik matematika	400	41,6%
3	Menggunakan matematika dalam kehidupan sehari-hari	388	40,4%
4	Mencari koneksi yang ekuivalen	350	36,4%
5	Menggunakan koneksi antar topik dengan yang lain	300	31,2%

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil *post test*, diperoleh ketuntasan setiap indikator. Untuk indikator mencari hubungan antara representasi konsep dan prosedur sebesar 54,3%, indikator memahami hubungan antar topik matematika sebesar 41,6%, menggunakan matematika dalam bidang studi lain atau kehidupan sehari-hari sebesar 40,4%, mencari koneksi atau prosedur lain dalam representasi yang ekuivalen sebesar 36,4%, dan indikator menggunakan koneksi antar topik matematika dan antar topik dengan yang lain sebesar 31,2%. Perhitungan selengkapnya pada lampiran 13. Berdasarkan tabel 4.11 tersebut dapat dibuat histogram sebagai berikut :



Gambar 4.4 Histogram Skor Kemampuan Koneksi Matematis yang Diajarkan Dengan Model Pembelajaran *Think Pair Share*

2) Data *Posttest* Kemampuan Koneksi Matematis siswa diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Rotation Trio Exchange* pada Kelas Eksprimen II

Kemampuan koneksi matematis siswa pada materi Geometri Ruang yang dikhususkan pada bagian materi kubus dan balok pada kelas VIII-B SMP YPI Amir Hamzah yang dijadikan sebagai kelas eksperimen II pada penelitian ini dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Rotation Trio Exchange*. Data *posttest* diperoleh dari hasil tes akhir setelah diberikan pembelajaran menggunakan model *Rotation Trio Exchange*. Proses perhitungan dapat dilihat lampiran 3 hal 109. Nilai *posttest* kelas eksperimen I dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.12
Hasil *Posttest* Eksperimen II (Proses lampiran 3 hal 109)

Statistik	Hasil <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen II
N	24
Nilai rata-rata	80,70
Nilai maksimum	93
Nilai minimum	68
Rentang	26
Panjang kelas	5
Banyak kelas	5

Dari tabel 4.11 di atas diketahui jumlah peserta didik pada kelas kontrol yaitu 24 orang, nilai rata-rata 80,70 dengan nilai tertinggi 93 dan nilai terendah 68, rentang nilai tertinggi dengan terendah yaitu 26. Sedangkan banyak kelas interval ada 5 dan panjang interval kelas adalah 5.

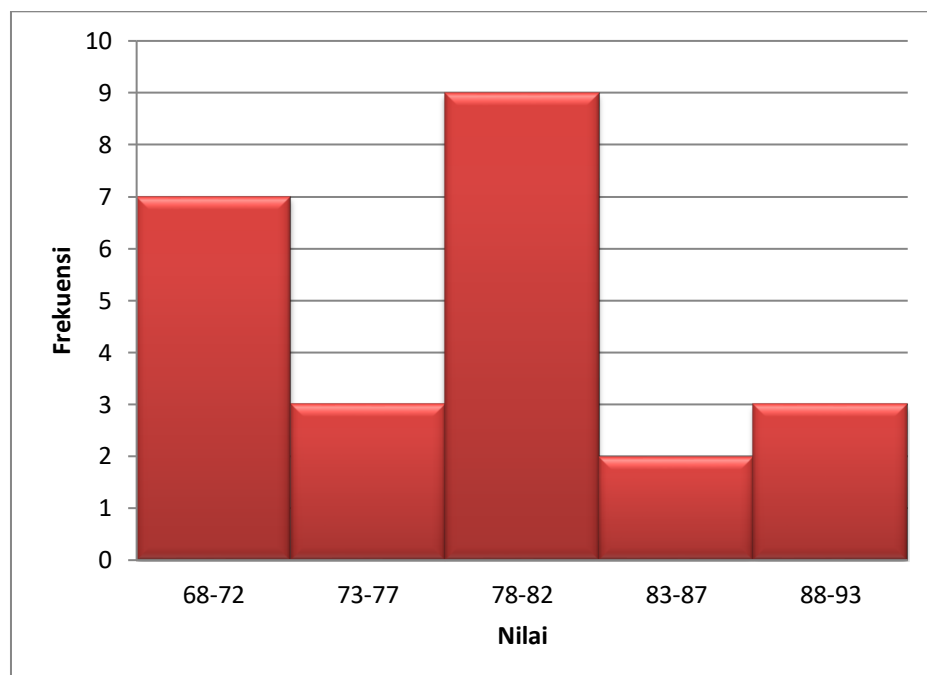
Nilai rata-rata *post test* adalah 83,75, maka terlihat bahwa kemampuan koneksi matematis siswa pada kelas eksperimen II sudah tergolong baik. dalam hal ini, siswa sudah memiliki koneksi matematis yang baik. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel 4.12.

Tabel 4.13
Distribusi Frekuensi Hasil *Posttest* Kelas Eksperimen II
(lampiran 3 hal 109)

Kelas	Interval Kelas	Fo	Presentase
1	68-72	7	29,17%
2	73-77	3	12,50%
3	78-82	9	37,50%
4	83-87	2	8,33%
5	88-93	3	12,50%
Jumlah		24	100,00%

Dari tabel 4.12 di atas diketahui bahwa perolehan nilai *posttest* siswa pada kelas kontrol yaitu 3 siswa (12,50%) yang memperoleh nilai tertinggi pada rentang nilai 88 sampai 93, dan juga terdapat 2 siswa (8,33%) yang

memperoleh nilai lebih rendah dengan rentang 83 sampai 87, sedangkan rentang berikutnya berada pada nilai 78 sampai 82 diperoleh 9 siswa (37,50%), rentang berikutnya berada pada nilai 73 sampai 77 diperoleh 3 siswa (12,50%), serta nilai terendah diperoleh nilai 68 sampai 72 diperoleh 7 siswa (29,17%) dari keseluruhan siswa. Berdasarkan tabel distribusi frekuensi tersebut dapat dibuat histogram sebagai berikut:



Gambar 4.5 Histogram Distribusi Frekuensi Nilai *Posttest* Kemampuan Koneksi Matematis diajarkan dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Rotation Trio Exchange* (RTE) pada Kelas Eksperimen II

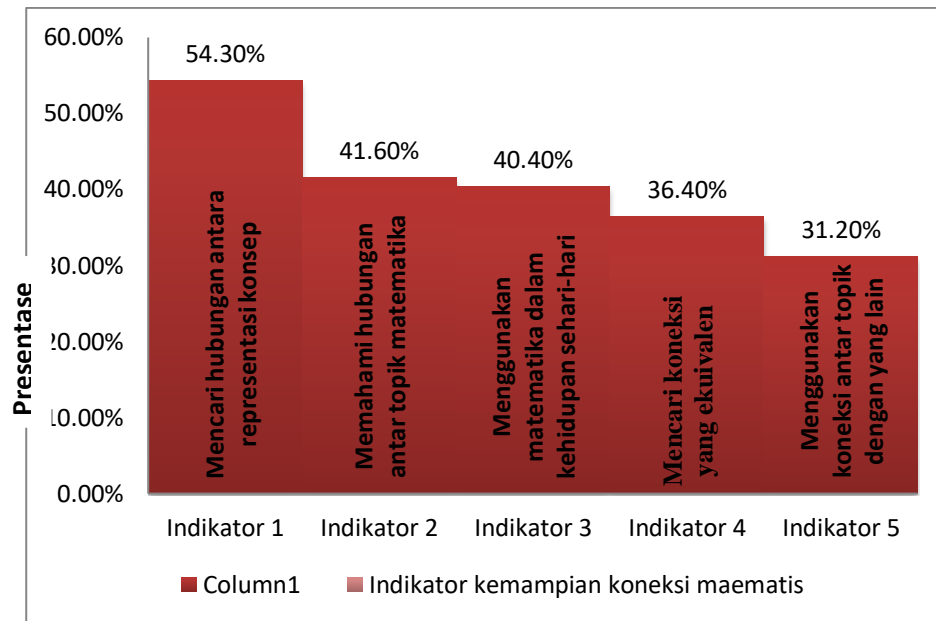
Dari histogram distribusi frekuensi nilai *Posttest* Eksperimen II di atas terlihat bahwa kelas interval yang memiliki frekuensi absolut tertinggi adalah 78 sampai 82 diperoleh 9 siswa (37,50%), dan kelas interval yang memiliki frekuensi lebih rendah adalah rentang nilai 88 sampai 93 diperoleh 3 siswa (12,50%), sedangkan kelas interval yang memiliki frekuensi terendah 2 siswa (8,33%) pada rentang 83 sampai 89.

Berdasarkan nilai post test maka nilai perindikator dapat dilihat pada table 4.14 sebagai berikut:

Table 4.14
Skor Kemampuan Koneksi Matematis yang Diajarkan Dengan
Model Pembelajaran *Rotation Trio Exchange* (RTE)
(lampiran 16 hal 152)

No	Indikator Kemampuan Koneksi	Skor total	Persentase
1	Mencari hubungan antara representasi konsep	479	49,8%
2	Memahami hubungan antar topik matematika	408	42,5%
3	Menggunakan matematika dalam kehidupan sehari-hari	400	41,6%
4	Mencari koneksi yang ekuivalen	350	36,4%
5	Menggunakan koneksi antar topik dengan yang lain	300	31,2%

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil *post test*, diperoleh ketuntasan setiap indikator. Untuk indikator mencari hubungan antara representasi konsep dan prosedur sebesar 49,8%, indikator memahami hubungan antar topik matematika sebesar 42,5%, menggunakan matematika dalam bidang studi lain atau kehidupan sehari-hari sebesar 41,6%, mencari koneksi atau prosedur lain dalam representasi yang ekuivalen sebesar 36,4%, dan indikator menggunakan koneksi antar topik matematika dan antar topik dengan yang lain sebesar 31,2%. Perhitungan selengkapnya pada lampiran 16 hal 152.



Gambar 4.6 Histogram Skor Kemampuan Koneksi Matematis yang Diajarkan Dengan Model Pembelajaran *Rotation Trio Exchange*

B. Uji Persyaratan Analisis Data

a. Uji Prasyarat Analisis

Sebelum melakukan uji hipotesis terhadap hasil tes siswa perlu dilakukan uji persyaratan data meliputi: Pertama, bahwa data bersumber dari sampel yang dipilih secara acak. Kedua, sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Ketiga, kelompok data mempunyai variansi yang homogen.

1) Uji Normalitas

Salah satu teknik analisis uji normalitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik analisis *Lilliefors* dengan taraf nyata 0,05, yaitu suatu teknik analisis secara parametrik sebelum dilakukannya hipotesis.

Berdasarkan sampel acak maka diuji hipotesis nol bahwa sampel berasal dari populasi berdistribusi normal dan hipotesis tandingan bahwa

populasi berdistribusi tidak normal, dengan ketentuan jika $L_{hitung} < L_{tabel}$ maka sebaran data memiliki distribusi normal. Hasil analisis normalitas untuk masing-masing sub kelompok dapat dijelaskan sebagai berikut:

a. Hasil Kemampuan Koneksi Matematis Siswa yang diajari dengan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Think Pair Share*(TPS)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan koneksi matematis siswa yang diajari dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (AB_1) diperoleh nilai = 0,0574 dengan nilai $L_{tabel} = 0,176$. Jadi, $0,0574 < 0,176$. Maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: sampel pada hasil kemampuan koneksi matematis siswa yang diajari dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Proses perhitungan dapat dilihat di lampiran 10 hal 130.

b. Hasil Kemampuan koneksi Matematis Siswa dengan menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Rotation Trio Exchange* (RTE)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan koneksi matematis siswa yang diajari dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Rotation Trio Exchange* (RTE) diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,027$ dengan nilai $L_{tabel} = 0,176$. Karena $0,027 < 0,176$. Maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: sampel pada hasil kemampuan koneksi matematika siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Rotation Trio Exchange* (RTE) berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Proses perhitungan dapat dilihat di lampiran 10 hal 137.

Berdasarkan uji normalitas terhadap nilai pretest kedua kelas, diperoleh hasil perhitungan sebagai berikut :

Tabel 4.13
Hasil Perhitungan Uji Normalitas Berdasarkan Nilai *Posttest*
(lampiran 10 hal 130 dan 137)

No	Sampel	N	L_{hitung}	L_{tabel} α 0,05	Hasil Perhitungan
1	Kelas Eksperimen I	24	0,0574	0,176	Normal
2	Kelas Eksperimen II	24	0,027	0,176	Normal

Dari tabel diatas, dapat diambil kesimpulan bahwa semua sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal sebab semua $L_{hitung} < L_{tabel}$. Perhitungan dapat dilihat pada lampiran 10 hal 137.

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah variansi dari data tersebut bersifat homogen atau heterogen. artinya sampel yang dipakai dalam penelitian ini dapat mewakili seluruh populasi yang ada atau tidak. Uji homogenitas dilakukan terhadap nilai *pretest* dan *posttest* siswa kelas VIII SMP YPI Amir Hamzah.. Uji homogenitas menggunakan Uji F atau Uji *Hartley* dengan taraf signifikansi 0,05 . Kriteria pengujian homogenitas apabila $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka data bersifat homogen, sebaliknya apabila $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka data bersifat heterogen. Berdasarkan uji homogenitas terhadap nilai *posttest* kelas eksperimen I dan kelas Eksperimen II. Proses perhitungan dapat dilihat di lampiran 11 hal 140. Berikut adalah hasil uji homogenitas dari nilai *posttest* kedua kelas :

Tabel 4.14
Hasil Perhitungan Uji Homogenitas Berdasarkan
Nilai *Posttest* (Lampiran 11 hal 140)

No	Sampel	N	Variansi	F _{hitung}	F _{tabel} α 0,05	Hasil Pengujian
1	Kelas Eksperimen I	24	56,54	1,183	2,014	Homogen
2	Kelas Eksperimen II	24	66,91			

Berdasarkan hasil uji homogenitas nilai *posttest* kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II diperoleh F_{hitung} sebesar 1,183 sedangkan F_{tabel} pada taraf signifikasi 0,05 adalah 2,014. Maka dapat disimpulkan bahwa $F_{hitung} < F_{tabel}$ artinya data yang diperoleh dari hasil *posttest* pada kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II bersifat homogen. Perhitungan dapat dilihat pada lampiran 11.

C. Pengujian Hipotesis

Setelah diketahui bahwa data hasil kemampuan koneksi matematis siswa pada kelas eksperimen I dan eksperimen II memiliki sebaran data yang berdistribusi normal dan homogen, kemudian dilakukan pengujian hipotesis. Karena syarat-syarat sudah dipenuhi, maka pengujian hipotesis dapat dilakukan dengan menggunakan rumus Anava satu jalaur (one way Anava) pada taraf $\alpha=0,05$. Hipotesis statistik yang diuji adalah:

$$H_0: \mu_{A_1B} = \mu_{A_2B}$$

$$H_a: \mu_{A_2B} \neq \mu_{A_1B}$$

Pengujian hipotesis dilakukan pada data post test dengan uji ANAVA. Adapun hasil pengujian data *post test* kedua kelas disajikan dalam bentuk tabel pada lampiran 12 hal 142 sebagai berikut:

Tabel 4.15
Hasil Uji ANAVA

Sumber Varian	Jumlah Kuadrat (JK)	Derajat Bebas (db)	Jumlah Kuadrat Rata-Rata (JKR)	F hitung	F table
Antar Kelompok (A)	1110,2	1	1110,2	17,98	4,085
Dalam Group (D)	2839,45	46	61,72		

Pengambilan keputusan uji ANAVA adalah apabila $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka H_a diterima dan H_0 ditolak. Pada tabel kita lihat bahwa $F_{hitung} > F_{tabel}$ yakni $17,98 > 4,085$ yang artinya Terdapat perbedaan antara model pembelajaran kooperatif tipe *Think-Pair-Share* dan *Rotation Trio Exchange* terhadap kemampuan koneksi matematis siswa pada materi balok dan kubus. Adapun perhitungannya dapat dilihat pada lampiran 12 hal 142.

Untuk memperjelas peneliti juga telah merangkum hasil analisis statistik dari uji-t pada tabel di bawah ini:

Table 4.13
Rangkuman Hasil Analisis

Hipotesis Statistik	Hipotesis Verbal	Temuan
$H_0: \mu_{A_1B} = \mu_{A_2B}$ $H_a: \mu_{A_1B} \neq \mu_{A_2B}$	H_0 : Tidak terdapat perbedaan antara model pembelajaran kooperatif tipe <i>Think-Pair-Share</i> dan <i>Rotation Trio Exchange</i> terhadap kemampuan koneksi matematis siswa pada materi balok dan kubus. H_a : Terdapat perbedaan antara model pembelajaran kooperatif tipe <i>Think-Pair-Share</i> dan <i>Rotation Trio Exchange</i> terhadap kemampuan koneksi matematis siswa pada materi balok dan kubus.	Terdapat perbedaan antara model pembelajaran kooperatif tipe <i>Think-Pair-Share</i> dan <i>Rotation Trio Exchange</i> terhadap kemampuan koneksi matematis siswa pada materi balok dan kubus.

D. Pembahasan Hasil Penelitian

Penelitian eksperimen mengenai pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) dan *Rotation Trio Exchange* terhadap kemampuan koneksi matematis siswa kelas VIII SMP YPI Amir Hamzah ditinjau dari penilaian tes kemampuan koneksi matematis siswa yang menghasilkan nilai rata rata hitung kemampuan koneksi matematis siswa yang berbeda pada kelas eksperimen 1 dan 2.

Berdasarkan hasil analisis deskriptif menunjukkan bahwa: 1) pada kelas eksperimen I rata-rata nilai *pretest* 33,16 (sangat kurang), dengan nilai tertinggi 50 (kurang) dan nilai terendah 20 (sangat kurang); 2) rata-rata nilai *postes* 85,75 (baik), dengan nilai tertinggi 95 (sangat baik) dan nilai terendah 73 (cukup); 3) presentasi peningkatan sebesar 48,3 %.

Model pembelajaran *Think Pair Share* menerapkan sistem diskusi secara berpasangan. Model pembelajaran koopeatif tipe *Think Pair Share* yang diajarkan pada kelas eksperimen I. Guru menetapkan pasangan bagi siswa, kemudian siswa mendiskusikan permasalahan yang diberikan oleh guru. Pada proses diskusi siswa dituntut aktif untuk saling memberi dan mendengarkan pendapat temannya agar keterampilan sosial siswa meningkat. Hal ini sejalan dengan tujuan pembelajaran kooperatif yakni selain meningkatkan hasil akademik juga dapat mengembangkan keterampilan sosial siswa.

Hal ini senada dengan yang diungkapkan oleh Putri Laila yaitu Model pembelajaran koopeatif tipe *Think Pair Share* yang diajarkan apabila seorang siswa mengalami kesulitan, maka ia diperbolehkan untuk berdiskusi dengan pasangannya agar menemukan solusi yang sesuai dengan

permasalahan. serta tes hasil belajar siswa menjadi semakin meningkat. Jadi, dari penelitian terdahulu terlihat jelas bahwa model pembelajaran tipe *Think Pair Share* membawa dampak positif terhadap hasil belajar siswa.

Sedangkan Model pembelajaran *Rotating Trio Exchange* berdasarkan hasil analisis deskriptif menunjukkan bahwa: 1) pada kelas eksperimen II rata-rata nilai *pretest* 37,45 (sangat kurang), dengan nilai tertinggi 49 (kurang) dan nilai terendah 25 (sangat kurang); 2) rata-rata nilai *postes* 80,07 (baik), dengan nilai tertinggi 93 (sangat baik) dan nilai terendah 68 (cukup); 3) presentasi peningkatan sebesar 42,62 %. Jadi dilihat dari selisi adanya pengaruh atau peningkatan dari *pretest* dengan *post test*.

Model pembelajaran *Rotating Trio Exchange* adalah mampu mengaktifkan siswa, memotivasi dan melibatkan siswa dalam bekerja kelompok, pengalaman siswa dapat berganti-ganti kelompok sehingga tidak menimbulkan kejenuhan dan kebosanan dalam pembelajaran. Dengan adanya rotasi kelompok, siswa dapat melibatkan dirinya dalam bertukar pendapat dengan anggota kelompok yang baru terhadap berbagai pertanyaan yang diberikan guru setiap terjadinya rotasi. Pertukaran kelompok/rotasi kelompok memberikan ruang yang cukup luas bagi siswa untuk berdiskusi, serta mengolah informasi dengan anggota kelompok yang baru.

Hal senada juga diungkapkan oleh Dyatma menyimpulkan bahwa siswa sangat antusias dan senang mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran tipe *Rotating Trio Exchange* (RTE) serta tes hasil belajar siswa menjadi semakin meningkat. Jadi, dari penelitian terdahulu terlihat jelas

bahwa model pembelajaran tipe *Rotating Trio Exchange* (RTE) membawa dampak positif terhadap hasil belajar siswa.

Nilai rata-rata, varians, dan standar deviasi yang diperoleh pada kelas eksperimen 1 berbeda dengan kelas eksperimen 2. Rata-rata nilai *post test* kedua kelas, terlihat bahwa rata-rata nilai *post test* kelas eksperimen I lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata nilai *post test* kelas eksperimen II. Dan juga peningkatan persentase setiap indikator eksperimen I lebih tinggi dibandingkan eksperimen II. Dari penjelasan, dapat disimpulkan terdapat perbedaan kemampuan koneksi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) dan model pembelajaran kooperatif tipe *Rotating Trio Exchange* (RTE) di kelas VIII SMP YPI Amir Hamzah. Hal ini dikarenakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share*, maupun model pembelajaran kooperatif tipe *Rotating Trio Exchange* memiliki kelebihan masing-masing yang berpengaruh pada kemampuan koneksi matematis siswa. Walaupun kedua model pembelajaran tersebut berbeda, tetapi model tersebut memudahkan siswa untuk saling berdiskusi dan berinteraksi satu sama lainnya. Tidak hanya kemampuan kognitif yang dapat ditingkatkan melalui kedua model pembelajaran tersebut, tetapi keterampilan sosial juga dapat meningkat melalui interaksi yang terjadi di dalam kelompok

E. Keterbatasan Penelitian

Dalam melakukan penelitian ini peneliti sudah berusaha semaksimal mungkin untuk melakukan penelitian sesuai dengan prosedur ilmiah. Tetapi

beberapa kendala muncul ketika dilakukan peroses penelitian di antaranya adalah:

1. Sedikitnya waktu yang diberikan pihak sekolah dalam peroses pembelajaran matematika sehingga pada saat penerapan model sedikit terburu-buru.
2. Jarangnya guru menerapkan model pembelajaran kooperatif sehingga agak sulit untuk membimbing siswa dalam melakukan pembelajaran kooperatif.

BAB V

PENUTUP

A. Simpulan

Kesimpulan yang dapat dikemukakan oleh peneliti dengan berdasarkan analisis data dan pembahasan hasil penelitian yang telah diuraikan pada bab IV, maka dapat peneliti berikan kesimpulan bahwa:

1. Model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) memberi pengaruh terhadap kemampuan koneksi matematis siswa pada materi kubus dan balok di kelas VIII SMP YPI Amir Hamzah. Hal ini dibuktikan dengan uji regresi linier sederhana dengan nilai dengan diperoleh $F_{hitung} > F_{tabel}$ yakni $19,488 > 4,260$.
2. Model pembelajaran kooperatif tipe *Rotation Trio Exchange* (RTE) memberi pengaruh terhadap kemampuan koneksi matematis siswa pada materi kubus dan balok di kelas VIII SMP YPI Amir Hamzah. Hal ini dibuktikan dengan uji regresi linier sederhana dengan nilai dengan diperoleh $F_{hitung} > F_{tabel}$ yakni $15,663 > 4,260$.
3. Terdapat perbedaan antara Model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) dan Model pembelajaran kooperatif tipe *Rotation Trio Exchange* (RTE) terhadap kemampuan koneksi matematis siswa pada materi kubus dan balok di kelas VIII SMP YPI Amir Hamzah. Hal ini dibuktikan dengan uji ANAVA dengan nilai dengan diperoleh $F_{hitung} > F_{tabel}$ yakni $17,98 > 4,085$.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan yang diperoleh, maka dapat diberikan saran sebagai berikut :

1. Diharapkan kepada guru matematika dapat menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share (TPS)* dan *Rotating Trio Exchange* untuk memotafasi siswa.
2. Model pembelajaran *Think Pair Share (TPS)* dan *Rotating Trio Exchange* dianggap mampu memberikan pengaruh positif terhadap hasil belajar siswa dalam pembelajaran matematika, namun hal ini juga harus diimbangi dengan pemahaman guru tentang langkah-langkah model pembelajaran ini.
3. Hasil penelitian ini dapat dipergunakan sebagai referensi untuk melakukan penelitian sejenis dalam pembelajaran yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Afandi,muhamad.dkk.2013.*Model dan Metode Pembelajaran di Sekolah*.
UNISSULA Press 2013.
- Ariati Dara Anindita.2017.Perbedaan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif iipe TPS dengan tipe NHT SMP Negeri 2 Hinai. Universitas Negeri Medan (UNIMED)
- Desi Mulatsari dkk.2016.Penerapan Model Pembelajaran RTE Menggunakan Macromedia Flash Untuk Meningkatkan Kemampuan Memoro dan Prestasi Belajar Kimia Pada Materi Sistem Periodik Unsur X SMK Muhammadiyah 2 Sragen Tahun Ajaran 2013/2014. Jurnal Pendidikan Kimia. <http://jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/kimia>.
- Departemen Agama RI, 2009, *Al-qur''an dan Terjemah*. Jakarta
- Departemen Agama RI.2012.*Alqur''an dan Terjemahannya*, Jakarta: CV. Madinatul Ilmi.
- Erna Isfayani.2018.Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis dan *Self-Efficacy* Siswa Melalui Model Pembelajaran Rotating Trio Exchange (Rte).(Jurnal Elemen, Universitas Syiah Kuala Banda Aceh)
- Herdian. 2010. Model Pembelajaran Mind Mapping. <http://herdy07.wordpress.com/2010/05/27/kemampuan-koneksi-matematik-siswa> (diakses tanggal 22 Januari 2019)
- Huda Miftahul.2017.*Model-Model Pengajaran Pembelajaran*.Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Ikha Rukmahayunita.2015.Efektivitas Pendekatan Kontekstual Terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas Vii Pada Materi Persamaan Linear Satu Variabel SMP Negeri 6 Jepara Tahun Ajaran 2014/2015.Skripsi (Semarang:Program Sarjana UIN Walisongo Semarang)
- Indra Jaya. 2013. *Penerapan Statistik untuk Penelitian*. Medan: Cita Pustaka
- Isjoni. 2014.*Cooperative Learning: Efektivitas Pembelajaran Kelompok*, Bandung: Alfabeta
- Made Dyatma Dipayana Dkk.2014.Pengaruh Strategi Pembelajaran Rotating Trio Exchange (RTE) Terhadap Hasil Belajar Matematika. Mimbar Pgsd Undiksha 2, No. 1 (13 Februari 2019)

- Marlina, Hajidin, Iksan, 2014. Penggunaan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share (TPS) untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi dan Disposisi Matematis Siswa di SMA Negeri 1 Bireuen.
- Nasrun. Harahap, 1982, *Teknik Penilaian Hasil Belajar*. Jakarta: NV. Bulan Bintang
- NCTM.2000. *Principle and Standards for School Mathematics*. Reston, VA:NCTM
- Nur Aulia.2016.Perbedaan Hasil Belajar Siswa yang Diajar dengan Strategi Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair And Share (TPS) dan Strategi Pembelajaran Teams Games Turnament (TGT) Pada Materi Kubus dan Balok di Kelas VIII MTs Darul Ilmi Batang Kuis Area Tahun Pelajaran 2015/2016. Jurusan Pendidikan Matematika. FITK. UIN SU
- Nur,Wahyudin. 2017. *Strategi Pembelajaran*. Perdana Publishing:Medan
- Qobtiyah , Siti. 2018. Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Dan Motivasi Belajar Siswa Kelas VIII Di SMP An-Naja Bandung Barat. Journal On Education. Depdiknas2006.
- Rai Agustina,dkk.2017.Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Rotating Trio Exchange* (RTE) terhadap Hasil Belajar Fisika Kelas XI SMA Negeri 1 Palu.Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako (JPFT)
- Rima Nur.2017.Kemampuan Koneksi Matematis Pada Bangun Ruang Sisi Lengkung.Seminar Matematika Dan Pendidikan Matematika Uny.
- Rohendi, D.&Jojon, D. 2013. *Connected Mathematics Project (CMP) Model Based on Presentation Media to the Mathematical Connection Ability of Junior High School Student*. Journal of Education and Practice
- Rusman.2014.*Model-Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*.PT Raja Grafindo Persada: Jakarta
- Shoimin.2014.68 *Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta: AR-Ruzz Media
- Silberman Melvin.2014. *Active Learning, 101 Cara Belajar Siswa Aktif*.Nusa Media
- Sugiyono. 2017.*Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta

Trianto. 2014.*Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif, dan Kontekstual Konsep, dan Implementasinya Pada Kurikulum 2013*.Kencana: Jakarta.

Uteri.2017.*Penilaian Pembelajaran Matematika*.Refika Aditama :Bandung.

Lampiran 1

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan : SMP/MTs
 Kelas / Semester : VIII/Genap
 Mata Pembelajaran : Matematika
 Sub bahasan : Kubus dan Balok

A. Kompetensi Inti :

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
2. Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsif dan proaktif) dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural dalam ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
4. Mengeloh, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan

B. Kompetensi Dasar :

1. 1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
2. 1. Memiliki motivasi internal, kemampuan bekerjasama, konsisten, sikap disiplin, rasa percaya diri, dan sikap toleransi dalam perbedaan strategi berpikir dalam

- memilih dan menerapkan strategi menyelesaikan masalah
2. 2. Mampu mentransformasi diri dalam berperilaku jujur, tangguh menghadapi masalah, kritis dan disiplin dalam melakukan tugas belajar matematika
2. 3. Menunjukkan sikap bertanggung jawab, rasa ingin tahu, jujur, dan peduli lingkungan
3. 9 Menentukan luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma, dan limas

C. Indikator Pencapaian

- 3.9.1 Menyatakan situasi, gambar, diagram atau benda nyata yang berhubungan dengan sifat-sifat dan unsur-unsur kubus dan balok ke dalam bahasa, simbol, ide atau model matematik.
- 3.9.2 Menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika yang berhubungan dengan sifat-sifat dan unsur-unsur kubus dan balok secara lisan dan tulisan.
- 3.9.3 Menentukan rumus luas permukaan kubus dan balok.
- 3.9.4 Menentukan volume kubus dan balok.

D. Tujuan Pembelajaran :

Pertemuan 1

- 3.9.1.1 Siswa dapat menyebutkan benda–benda yang berbentuk kubus.
- 3.9.1.2 Siswa dapat menyebutkan benda–benda yang berbentuk balok.
- 3.9.1.3 Siswa dapat menyebutkan unsur-unsur kubus.
- 3.9.1.4 Siswa dapat menyebutkan unsur-unsur balok.
- 3.9.1.5 Siswa dapat menyebutkan titik sudut, rusuk-rusuk, bidang sisi, diagonal bidang,
- 3.9.1.6 Siswa dapat membuat jaring-jaring kubus
- 3.9.1.1 Siswa dapat membuat jaring-jaring balok

Pertemuan 2

- 3.9.3.1 Siswa dapat menentukan luas permukaan kubus

3.9.3.2 Siswa dapat menentukan luas permukaan balok

Pertemuan 3

3.9.1.1 Siswa dapat menentukan volume kubus

3.9.1.2 Siswa dapat menentukan volume balok

E. Materi Pembelajaran :

Kubus dan Balok

3. Kubus

Kubus sering disebut juga bidang enam beraturan karena dibatasi oleh enam bidang datar yang masing-masing berbentuk persegi yang sama dan sebangun (kongruen).

b. Unsur-unsur Kubus

8) Sisi

Sisi adalah bangun datar yang memisahkan antara bagian dalam dan bagian luar. Banyaknya sisi yang dimiliki oleh kubus sebanyak enam sisi, yaitu:

- f) Sisi alas (ABCD)
- g) Sisi depan (ABEF)
- h) Sisi atas (EFGH)
- i) Sisi belakang (CDGH)
- j) Sisi kanan (BCFG)

9) Rusuk

Rusuk adalah pertemuan dua sisi kubus yang berupa garis (garis potong antara sisi-sisi kubus). Rusuk pada kubus panjangnya sama besar. Banyaknya rusuk yang dimiliki oleh kubus adalah 12 buah yaitu:

- d) Rusuk alas: AB, BC, CD, AD
- e) Rusuk Tegak: AE, BF, CG, DH
- f) Rusuk atas: EF, FG, GH, EH

10) Titik Sudut

Titik sudut pada kubus adalah titik temu atau titik potong ketiga rusuk (titik pojok kubus). Banyaknya titik sudut yang dimiliki oleh kubus adalah 8 buah yaitu: A, B, C, D, E, F, G, H.

11) Bidang Diagonal

Bidang diagonal adalah bidang yang melalui dua rusuk yang berhadapan di dalam kubus. Terdapat 6 bidang diagonal pada kubus. Bidang diagonal ini terdapat pada bagian dalam yang berbentuk persegi panjang, yaitu: ACGE, BFHD, BCHE, ADGF, BGHA, DEFC.

12) Jaring-jaring Kubus

Jaring-jaring kubus terdiri dari enam buah persegi yang kongruen yang saling berhubungan. Enam buah persegi yang kongruen apabila disusun belum tentu merupakan jaring-jaring kubus, susunan persegi tersebut merupakan jaringjaring kubus apabila dilipat keenam persegi dapat membentuk bangun ruang (kubus). Jumlah jaring-jaring kubus ada 11.

13) Luas Permukaan Kubus

Luas permukaan kubus disebut juga dengan luas selimut kubus dapat dihitung dengan menghitung luas seluruh sisi-sisi kubus, enam sisi kubus. Menghitung luas permukaan kubus:

Luas permukaan kubus = luas enam sisi kubus

= luas enam persegi

$$= 6 \times (s \times s)$$

14) Volume Kubus

Volume kubus dapat dihitung dengan mengalikan luas alas dengan tinggi rusuk kubus. Volume kubus = luas alas tinggi rusuk

$$= (s \times s) \times s$$

$$= s^3$$

c. Balok

Balok dibatasi oleh enam buah persegi panjang.

d. Unsur-unsur Balok

7) Sisi

Balok dibatasi oleh 6 buah sisi, yaitu: sisi alas ABCD, sisi atas EFGH, sisi depan ABFE, sisi belakang DCGH, sisi kanan ADHE, dan sisi kiri BCGF. Sisi alas kongruen dengan sisi atas, sisi depan kongruen dengan sisi belakang, dan sisi kanan kongruen dengan sisi kiri.

8) Rusuk

Rusuk balok merupakan garis potong antara sisi-sisi balok.

Pada balok ABCD.EFGH terdapat 12 rusuk, yaitu:

$$AB = CD = EF = GH$$

$$AD = BC = EH = FG$$

$$AE = BF = CG = DH$$

9) Titik Sudut

Titik sudut pada balok adalah titik potong ketiga rusuknya (titik pojok balok). Pada balok ABCD.EFGH terdapat 8 buah titik sudut, yaitu sudut A, B, C, D, E, F, G, H.

10) Diagonal Sisi

Diagonal sisi suatu balok adalah ruas garis yang menghubungkan dua titik sudut berhadapan pada sebuah sisi.

Terdapat 12 buah diagonal sisi balok berbentuk seperti pada Gambar 2.14, diagonal sisi tersebut yaitu:

$$AC = BD = EG = HF$$

$$AF = BE = CH = DG$$

$$AH = DE = BG = CF$$

11) Diagonal Ruang

Diagonal ruang balok adalah ruas garis yang menghubungkan dua titik sudut berhadapan dalam balok. Diagonal ruang balok saling berpotongan di tengah-tengah dan membagi dua diagonal ruang sama panjang. Terdapat 4 buah diagonal ruang sama panjang pada balok, yaitu $AG = BH = CE = DF$.

12) Bidang Diagonal

Bidang diagonal balok adalah bidang yang melalui dua buah rusuk yang berhadapan. Bidang diagonal balok membagi balok menjadi dua bagian yang sama besar. Terdapat 6 buah bidang diagonal, yaitu: $ACGE$, $BDHF$, $ABGH$, $ADGF$, $BCHE$.

e. Jaring-jaring Balok

Sebuah balok apabila dipotong berdasarkan rusuknya dan merentangkan di tiap sisinya akan menghasilkan sebuah jaring-jaring balok. Jaring-jaring balok terdiri dari 6 buah persegi panjang (3 pasang persegi panjang kongruen) yang saling berhubungan. Jumlah jaring-jaring balok ada 11.

f. Luas Permukaan Balok

Luas permukaan balok adalah jumlah dari luas jaring-jaring balok. Menghitung luas permukaan balok:

Luas permukaan balok = luas jaring jaring balok

$$= \text{luas 6 persegi panjang}$$

$$= (p \times l) + (p \times t) + (p \times l) + (p \times t) + (l \times t) + (l \times t)$$

$$= 2(p \times l) + 2(p \times t) + 2(l \times t)$$

$$= 2(pl + pt + lt)$$

g. Volume Balok

Volume balok dapat dihitung dengan mengalikan luas alasnya dengan tinggi balok. Menghitung volume balok = luas alas tinggi balok

$$= (p \times l) \times t$$

$$= p \times l \times t$$

F. Model / Metode Pembelajaran :

Pendekatan : Pendekatan Saintifik

Model : *Think Pair Share*

Metode : Ceramah, diskusi kelompok, tanya jawab, dan pemberian tugas

G. Media / Alat Pembelajaran :

Media : Visual

Alat/Bahan :

1. Papan tulis
2. Spidol
3. Modul
4. LKS (Lembar Kerja Siswa)
5. Penghapus

Sumber Pembelajaran :

1. Buku Matematika SMP
2. LKS Matematika SMP Untuk Kelas VIII

H. Langkah – Langkah Pembelajaran :**Pertemuan 1**

Langkah Pembelajaran TPS	Kegiatan Belajar Mengajar		
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Waktu
Kegiatan Awal			15 menit
1. Guru menyampaikan materi	1. Masuk ke dalam kelas dan sekalian menyapa siswa dengan salam	1. Bersiap dengan duduk rapi sekalian menjawab sapaan	

Langkah Pembelajaran TPS	Kegiatan Belajar Mengajar		
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Waktu
pembelajaran	Kegiatan Inti	Guru	50 menit
yang akan	2. Menyampaikan kepada siswa apa tujuan pembelajaran yang akan	2. Menanggapi	10 menit
dibawakan kepada kompetensi dasar yang akan dicapai siswa	6. Guru menyampaikan kepada siswa apa tujuan pembelajaran yang akan dicapai siswa	6. Siswa mengamati benda disekitar yang berbentuk kubus dan balok dan	
3. Meminta siswa untuk berpikir mengenai bangun ruang kubus dan balok	6. Guru menyampaikan kepada siswa apa tujuan pembelajaran yang akan dicapai siswa a. Siswa dapat menyebutkan benda-benda yang disekitar yang berbentuk kubus dan balok b. Siswa dapat mengamati gambar dalam kehidupan sehari-hari yang berbentuk kubus dan balok. c. Siswa dapat menyebutkan unsur-unsur kubus dan balok. 7. Guru menjelaskan kepada siswa tentang kubus dan balok. 8. Guru memberikan kepada siswa untuk bertanya tentang materi yang belum dipahami.	3. Mendengarkan guru mengamati gambar saat menjelaskan apa tujuan yang akan dicapai dari materi berbentuk balok. 7. Melalui diskusi siswa dapat mengetahui cara penyelesaian materi kubus dan balok.	
2. Guru mengecek kemampuan awal siswa	4. guru mengecek kemampuan awal siswa dengan memberikan materi yang belum dipahami. 5. Guru menyajikan masalah apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dalam soal. menggunakan model pembelajaran <i>Think Pair Share</i>	4. Siswa menjawab pertanyaan yang diberikan guru. 5. Memperhatikan dan mendengarkan penjelasan dari guru mengenai bagaimana	
	untuk menyelesaikan permasalahan atau tugas	cara belajar model pembelajaran <i>Think Pair Share</i> .	

Langkah Pembelajaran TPS	Kegiatan Belajar Mengajar		
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Waktu
Kegiatan Inti			50 menit
Langkah 2 Pair (Berpasangan)			10 menit
4. Guru membentuk kelompok diskusi belajar siswa	10. Guru membagi kelompok siswa menjadi beberapa kelompok yang heterogen masing-masing kelompok 4-5 siswa	9. Siswa melaksanakan perintah guru duduk sesuai dengan kelompoknya masing-masing.	
5. Memimpin diskusi kelompok	<p>11. Guru memberikan soal yang ada dibuku paket kepada masing-masing kelompok untuk di diskusikan di kelompok belajar.</p> <p>12. Menjelaskan petunjuk soal sesuai pengerjaan soal sesuai dengan tahapan <i>Polya</i> yaitu memahami masalah, merencanakan penyelesaian masalah, menyelesaikan masalah, dan memeriksa kembali.</p> <p>13. Guru menyajikan masalah dan meminta siswa menyelesaikannya.</p> <p>14. Guru meminta siswa menafsirkan hasil yang diperoleh kedalam bentuk verbal.</p>	<p>10. Siswa menerima soal yang diberikan guru dan berdiskusi untuk menyelesaikan soal.</p> <p>11. Siswa mendengarkan penjelasan guru tentang cara pengerjaan soal.</p> <p>12. Menafsirkan hasil diskusi yang diperoleh kedalam bahasa verbal.</p>	

Langkah Pembelajaran TPS	Kegiatan Belajar Mengajar		
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Waktu
Kegiatan Inti			70 menit
Langkah 3 <i>Sharing</i> (berbagi)			30 menit
6. Mengontrol diskusi kelompok agar berjalan dengan lancar	<p>15. Guru meminta siswa menyiapkan hasil diskusi kelompok secara rapi, rinci dan mudah dipahami.</p> <p>16. Guru menunjuk perwakilan kelompok untuk menyajikan/mempresentasikan di depan kelas.</p> <p>17. Guru bertanya kepada kelompok lain apakah jawabannya sudah benar atau ada jawaban yang berbeda, jika ada jawaban yang berbeda maka guru memberikan kesempatan pada kelompok tersebut untuk mempersentasikan hasil diskusinya.</p> <p>18. Guru mengonfirmasikan jawaban benar dari soal yang diberikan guru.</p> <p>19. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya.</p> <p>20. Guru meminta siswa menuliskan skor yang mereka peroleh setiap kelompok.</p>	<p>13. Siswa menentukan hasil penyelesaian soal yang diberikan guru .</p> <p>14. Siswa yang dipilih guru menjadi perwakilan kelompok yang akan maju untuk mempersentasikan hasil diskusinya.</p> <p>15. Siswa memeriksa jawaban dipapan tulis dengan hasil diskusi kelompok belajar masing-masing.</p> <p>16. Siswa mendengarkan penjelasan dari guru.</p> <p>17. Siswa bertanya kepada guru jika ada yang belum paham.</p>	

	21. Guru memberikan reward kepada kelompok yang mendapatkan nilai tinggi dan guru memberikan semangat kepada semua kelompok.		
--	--	--	--

Langkah Pembelajaran TPS	Kegiatan Belajar Mengajar		
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Waktu
Kegiatan Akhir			5 menit
7. Memberikan kesimpulan dan menutup pembelajaran	22. Guru membimbing siswa untuk menarik kesimpulan tentang unsur-unsur balok dan kubus, jaring-jaring balok dan kubus. 23. Menginformasikan materi selanjutnya a. Luas permukaan balok b. Luas permukaan kubus 24. Guru memberikan tugas rumah kepada siswa. 25. Mengakhiri pembelajaran dan mengucapkan salam.	18. Siswa siswa menyimpulkan materi unsur-unsur balok dan kubus, jaring-jaring balok dan kubus. 19. Siswa mencatat pekerjaan rumah yang diberikan guru. 20. Siswa menjawab salam guru.	

Pertemuan II

Langkah Pembelajaran TPS	Kegiatan Belajar Mengajar		
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Waktu
Kegiatan Awal			16 menit
1. Guru menyampaikan materi pembelajaran yang akan dibawakan kepada kompetensi dasar yang akan dicapai siswa	1. Masuk ke dalam kelas dan sekalian menyapa siswa dengan salam. 2. Menyampaikan kepada siswa apa tujuan pembelajaran yang akan dicapai yaitu: <i>a. Siswa dapat menyelesaikan permasalahan tentang luas permukaan balok.</i> <i>b. Siswa dapat menyelesaikan permasalahan tentang luas permukaan kubus.,</i>	1. Bersiap dengan duduk rapi sekalian menjawab sapaan Guru 2. Menanggapi pertanyaan – pertanyaan guru tentang materi yang akan dipelajari 3. Mendengarkan guru saat menjelaskan apa tujuan yang akan dicapai dari materi pembelajaran yang akan dipelajari	
3. Guru mengecek kemampuan awal siswa	4. guru mengecek kemampuan awal siswa dengan memberikan test.	5. Siswa menjawab pertanyaan yang diberikan guru.	

Langkah Pembelajaran TPS	Kegiatan Belajar Mengajar		
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Waktu
Kegiatan Inti			50 menit
Langkah 1 <i>Thinking</i> (Berpikir)			10 menit
4. Meminta siswa untuk berpikir mengenai bangun ruang kubus dan balok	<p>5. Guru membimbing siswa dalam mengamati benda disekitar yang berbentuk balok dan mengamati gambar dalam kehidupan sehari-hari yang berbentuk kubus dan balok.</p> <p>6. Guru menjelaskan kepada siswa tentang luas permukaan kubus dan balok melalui tanya jawab diskusi.</p> <p>7. Guru memberikan kepada siswa untuk bertanya tentang materi yang belum dipahami.</p> <p>8. Guru menyajikan masalah apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dalam soal.</p>	<p>6. Siswa mengamati benda disekitar yang berbentuk kubus dan balok dan mengamati gambar dalam kehidupan sehari-hari yang berbentuk balok.</p> <p>7. Melalui diskusi siswa dapat mengetahui cara penyelesaian materi luas permukaan kubus dan balok.</p> <p>8. Siswa menemukan informasi apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan melalui diskusi kelompok.</p>	

Langkah Pembelajaran TPS	Kegiatan Belajar Mengajar		
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Waktu
Kegiatan Inti			50 menit
Langkah 2 <i>Pair</i> (Berpasangan)			10 menit
5. Guru membentuk kelompok diskusi belajar siswa	9. Guru membagi kelompok siswa menjadi beberapa kelompok yang heterogen masing-masing kelompok 4-5 siswa	10. Siswa melaksanakan perintah guru duduk sesuai dengan kelompoknya masing-masing.	
8. Memimpin diskusi kelompok	<p>11. Guru memberikan soal yang ada dibuku paket kepada masing-masing kelompok untuk di diskusikan di kelompok belajar.</p> <p>12. Menjelaskan petunjuk soal sesuai pengerjaan soal sesuai dengan tahapan <i>Polya</i> yaitu memahami masalah, merencanakan penyelesaian masalah, menyelesaikan masalah, dan memeriksa kembali.</p> <p>13. Guru menyajikan masalah dan meminta siswa menyelesaikannya.</p> <p>14. Guru meminta siswa menafsirkan hasil yang diperoleh kedalam bentuk verbal.</p>	<p>11. Siswa menerima soal yang diberikan guru dan berdiskusi untuk menyelesaikan soal.</p> <p>12. Siswa mendengarkan penjelasan guru tentang cara pengerjaan soal.</p> <p>13. Menafsirkan hasil diskusi yang diperoleh kedalam bahasa verbal.</p>	

Langkah Pembelajaran TPS	Kegiatan Belajar Mengajar		
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Waktu
Kegiatan Inti			70 menit
Langkah 3 <i>Sharing</i> (berbagi)			30 menit
9. Mengontrol diskusi kelompok agar berjalan dengan lancar	<p>14. Guru meminta siswa menyiapkan hasil diskusi kelompok secara rapi, rincian mudah dipahami.</p> <p>15. Guru menunjuk perwakilan kelompok untuk menyajikan/mempresentasikan di depan kelas.</p> <p>16. Guru bertanya kepada kelompok lain apakah jawabannya sudah benar atau ada jawaban yang berbeda, jika ada jawaban yang berbeda maka guru memberikan kesempatan pada kelompok tersebut untuk mempersentasikan hasil diskusinya.</p> <p>17. Guru mengonfirmasikan jawaban benar dari soal yang diberikan guru.</p> <p>18. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya.</p> <p>19. Guru meminta siswa menuliskan skor yang mereka peroleh setiap kelompok.</p>	<p>15. Siswa menentukan hasil penyelesaian soal yang diberikan guru .</p> <p>16. Siswa yang dipilih guru menjadi perwakilan kelompok yang akan maju untuk mempersentasikan hasil diskusinya.</p> <p>17. Siswa memeriksa jawaban dipapan tulis dengan hasil diskusi kelompok belajar masing-masing.</p> <p>18. Siswa mendengarkan penjelasan dari guru.</p> <p>19. Siswa bertanya kepada guru jika ada yang belum paham.</p>	

	20. Guru memberikan reward kepada kelompok yang mendapatkan nilai tinggi dan guru memberikan semangat kepada semua kelompok.		
--	--	--	--

I. Penilaian

A. Penilaian Hasil Pembelajaran: Penilaian

1. Sikap Spiritual

- a. Teknik Penilaian : Observasi
- b. Bentuk Instrumen : Lembar Observasi
- c. Kisi-kisi :

pertemuan No.	Sikap / Nilai	Butir Instrumen
1	Mempertebal keyakinan terhadap kekuasaan Allah SWT setelah mempelajari materi definisi kubus dan balok, unsur-unsur kubus dan balok, luas permukaan kubus dan balok, volume kubus dan balok.	
2	Bersyukur atas kekuasaan Allah SWT dengan adanya perhitungan yang terkait dengan materi pembelajaran definisi kubus dan balok, unsur-unsur kubus dan balok, luas permukaan kubus dan balok, volume kubus dan balok	

Instrumen : lihat *Lampiran 1*

2. Sikap Sosial

- a. Teknik Penilaian : Observasi
- b. Bentuk Instrumen : Lembar Observasi
- c. Kisi-kisi :

No.	Sikap / Nilai	Butir Instrumen
-----	---------------	-----------------

1	Rasa ingin tahu	
2	Percaya diri	
3	Bertanggung Jawab	

Instrumen : lihat *Lampiran 2*

3. Pengetahuan

- a. Teknik Penilaian : Observasi
- b. Bentuk Instrumen : Lembar Observasi
- c. Kisi-kisi :

No.	Sikap / Nilai	Butir Instrumen
1	Mendeskripsikan definisi kubus dan balok, unsur-unsur kubus dan balok, luas permukaan kubus dan balok, volume kubus dan balok	
2	Menentukan definisi kubus dan balok, unsur-unsur kubus dan balok, luas permukaan kubus dan balok, volume kubus dan balok	
3	Menjabarkan definisi kubus dan balok, unsur-unsur kubus dan balok, luas permukaan kubus dan balok, volume kubus dan balok	
4	Menyelesaikan definisi kubus dan balok, unsur-unsur kubus dan balok, luas permukaan kubus dan balok, volume kubus dan balok	

Instrumen : lihat *Lampiran 3*

4. Keterampilan

- a. Teknik Penilaian : Observasi
- b. Bentuk Instrumen : Lembar Observasi
- c. Kisi-kisi :

No.	Sikap / Nilai	Butir Instrumen
1	Menggambarkan permasalahan yang disajikan	
2	Mengaplikasikan rumus yang sesuai	
3	Menyampaikan gagasan berupa alasan terhadap penyelesaian masalah	

Medan, 10 Mei 2019

Mengetahui

Kepala Sekolah

Guru Mata Pelajaran

Muhammad Ilyas, S. Si

Atika Ayutias Ningsi, S.Pd

Peneliti

Roima Dalimunthe
NIM: 35154179

Lampiran 2

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan	: SMP/MTs
Kelas / Semester	: VIII/Genap
Mata Pembelajaran	: Matematika
Sub bahasan	: Kubus dan Balok

A. Kompetensi Inti :

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
2. Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsif dan proaktif) dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural dalam ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
4. Mengeloh, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan

B. Kompetensi Dasar :

- 1.1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- 2.1. Memiliki motivasi internal, kemampuan bekerjasama, konsisten, sikap disiplin, rasa percaya diri, dan sikap toleransi dalam

perbedaan strategi berpikir dalam memilih dan menerapkan strategi menyelesaikan masalah

- 2.2. Mampu mentransformasi diri dalam berperilaku jujur, tangguh menghadapi masalah, kritis dan disiplin dalam melakukan tugas belajar matematika.
- 2.3. Menunjukkan sikap bertanggung jawab, rasa ingin tahu, jujur, dan perilaku peduli lingkungan
- 3.10 Menentukan luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma, dan limas

C. Indikator Pencapaian

- 3.10.1 Menyatakan situasi, gambar, diagram atau benda nyata yang berhubungan dengan sifat-sifat dan unsur-unsur kubus dan balok ke dalam bahasa, simbol, ide atau model matematik.
- 3.10.2 Menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika yang berhubungan dengan sifat-sifat dan unsur-unsur kubus dan balok secara lisan dan tulisan.
- 3.10.3 Menentukan rumus luas permukaan kubus dan balok.
- 3.10.4 Menentukan volume kubus dan balok.

D. Tujuan Pembelajaran :

Pertemuan 1

- 3.9.1.7 Siswa dapat menyebutkan benda–benda yang berbentuk kubus.
- 3.9.1.8 Siswa dapat mendiskusikan unsur-unsur kubus.
- 3.9.2.1 Siswa dapat menyebutkan titik sudut, rusuk-rusuk, bidang sisi, diagonal bidang, diagonal ruang, bidang diagonal, tinggi, kubus dan balok.
- 3.9.2.2 Siswa dapat menentukan ukuran salah satu atau beberapa unsur kubus dan balok

Pertemuan 2

- 3.9.1.2 Siswa dapat membuat jaring-jaring kubus dan balok.
- 3.9.1.3 Siswa dapat menentukan cara yang harus dilakukan untuk megubah posisi bidang/sisi kubus dan balok yang ditentukan

Pertemuan 3

3.9.3.3 Siswa dapat menentukan luas permukaan kubus dan balok

3.9.1.3 Siswa dapat menentukan volume kubus dan balok

E. Materi Pembelajaran :

Kubus dan Balok

1. Kubus

Kubus sering disebut juga bidang enam beraturan karena dibatasi oleh enam bidang datar yang masing-masing berbentuk persegi yang sama dan sebangun (kongruen).

h. Unsur-unsur Kubus

1) Sisi

Sisi adalah bangun datar yang memisahkan antara bagian dalam dan bagian luar. Banyaknya sisi yang dimiliki oleh kubus sebanyak enam sisi, yaitu:

- k) Sisi alas (ABCD)
- l) Sisi depan (ABEF)
- m) Sisi atas (EFGH)
- n) Sisi belakang (CDGH)
- o) Sisi kanan (BCFG)

15) Rusuk

Rusuk adalah pertemuan dua sisi kubus yang berupa garis (garis potong antara sisi-sisi kubus). Rusuk pada kubus panjangnya sama besar. Banyaknya rusuk yang dimiliki oleh kubus adalah 12 buah yaitu:

- g) Rusuk alas: AB, BC, CD, AD
- h) Rusuk Tegak: AE, BF, CG, DH
- i) Rusuk atas: EF, FG, GH, EH

2) Titik Sudut

Titik sudut pada kubus adalah titik temu atau titik potong ketiga rusuk (titik pojok kubus). Banyaknya titik sudut yang

dimiliki oleh kubus adalah 8 buah yaitu: A, B, C, D, E, F, G, H.

a. Bidang Diagonal

Bidang diagonal adalah bidang yang melalui dua rusuk yang berhadapan di dalam kubus. Terdapat 6 bidang diagonal pada kubus. Bidang diagonal ini terdapat pada bagian dalam yang berbentuk persegi panjang, yaitu: ACGE, BFHD, BCHE, ADGF, BGHA, DEFC.

b. Jaring-jaring Kubus

Jaring-jaring kubus terdiri dari enam buah persegi yang kongruen yang saling berhubungan. Enam buah persegi yang kongruen apabila disusun belum tentu merupakan jaring-jaring kubus, susunan persegi tersebut merupakan jaringjaring kubus apabila dilipat keenam persegi dapat membentuk bangun ruang (kubus). Jumlah jaring-jaring kubus ada 11, jaring-jaring.

c. Luas Permukaan Kubus

Luas permukaan kubus disebut juga dengan luas selimut kubus dapat dihitung dengan menghitung luas seluruh sisi-sisi kubus, enam sisi kubus. Menghitung luas permukaan kubus:

$$\begin{aligned}\text{Luas permukaan kubus} &= \text{luas enam sisi kubus} \\ &= \text{luas enam persegi} \\ &= 6 \times (s \times s)\end{aligned}$$

d. Volume Kubus

Volume kubus dapat dihitung dengan mengalikan luas alas dengan tinggi rusuk kubus. Volume kubus = luas alas tinggi rusuk

$$\begin{aligned}&= (s \times s) \times s \\ &= s^3\end{aligned}$$

2. Balok

Balok dibatasi oleh enam buah persegi panjang.

a. Unsur-unsur Balok

1) Sisi

Balok dibatasi oleh 6 buah sisi, yaitu: sisi alas ABCD, sisi atas EFGH, sisi depan ABFE, sisi belakang DCGH, sisi kanan ADHE, dan sisi kiri BCGF. Sisi alas kongruen dengan sisi atas, sisi depan kongruen dengan sisi belakang, dan sisi kanan kongruen dengan sisi kiri.

2) Rusuk

Rusuk balok merupakan garis potong antara sisi-sisi balok.

Pada balok ABCD.EFGH terdapat 12 rusuk, yaitu:

$$AB = CD = EF = GH$$

$$AD = BC = EH = FG$$

$$AE = BF = CG = DH$$

3) Titik Sudut

Titik sudut pada balok adalah titik potong ketiga rusuknya (titik pojok balok), diilustrasikan pada Gambar 2.13. Pada balok ABCD.EFGH terdapat 8 buah titik sudut, yaitu sudut A, B, C, D, E, F, G, H.

4) Diagonal Sisi

Diagonal sisi suatu balok adalah ruas garis yang menghubungkan dua titik sudut berhadapan pada sebuah sisi. Terdapat 12 buah diagonal sisi balok berbentuk seperti pada Gambar 2.14, diagonal sisi tersebut yaitu:

$$AC = BD = EG = HF$$

$$AF = BE = CH = DG$$

$$AH = DE = BG = CF$$

5) Diagonal Ruang

Diagonal ruang balok adalah ruas garis yang menghubungkan dua titik sudut berhadapan dalam balok. Diagonal ruang balok saling berpotongan di tengah-tengah dan membagi dua

diagonal ruang sama panjang. Terdapat 4 buah diagonal ruang sama panjang pada balok, yaitu $AG = BH = CE = DF$.

6) Bidang Diagonal

Bidang diagonal balok adalah bidang yang melalui dua buah rusuk yang berhadapan. Bidang diagonal balok membagi balok menjadi dua bagian yang sama besar. Terdapat 6 buah bidang diagonal, yaitu: $ACGE$, $BDHF$, $ABGH$, $ADGF$, $BCHE$.

7) Jaring-jaring Balok

Sebuah balok apabila dipotong berdasarkan rusuknya dan merentangkan di tiap sisinya akan menghasilkan sebuah jaring-jaring balok. Jaring-jaring balok terdiri dari 6 buah persegi panjang (3 pasang persegi panjang kongruen) yang saling berhubungan. Jumlah jaring-jaring balok ada 11.

8) Luas Permukaan Balok

Luas permukaan balok adalah jumlah dari luas jaring-jaring balok. Menghitung luas permukaan balok:

$$\begin{aligned}
 \text{Luas permukaan balok} &= \text{luas jaring jaring balok} \\
 &= \text{luas 6 persegi panjang} \\
 &= (p \times l) + (p \times t) + (p \times l) + (p \times t) + (l \times t) \\
 &\quad + (l \times t) \\
 &= 2(p \times l) + 2(p \times t) + 2(l \times t) \\
 &= 2(pl + pt + lt)
 \end{aligned}$$

9) Volume Balok

Volume balok dapat dihitung dengan mengalikan luas alasnya dengan tinggi balok.

$$\begin{aligned}
 \text{Menghitung volume balok} &= \text{luas alas} \times \text{tinggi balok} \\
 &= (p \times l) \times t \\
 &= p \times l \times t
 \end{aligned}$$

e. Model / Metode Pembelajaran

Model : *Rotation Trio Exchage*

Metode : Ceramah, diskusi kelompok, tanya jawab, dan pemberian tugas

f. Media / Alat Pembelajaran

Media : Visual

Alat/Bahan :

1. Papan tulis
2. Spidol
3. Modul
4. LKS (Lembar Kerja Siswa)
5. Penghapus

Sumber Pembelajaran :

1. Buku Matematika SMP
2. Kemendikbud 2014 matematika SMP kelas VIII kurikulum 2013

Revisi Jakarta : Kemendikbud

g. Langkah – Langkah Pembelajaran***Pertemuan 1***

Langkah Pembelajaran RTE	Kegiatan Belajar Mengajar		
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Waktu
Kegiatan Awal			17 menit
10. Guru menyampaikan materi pembelajaran yang akan dibawakan kepada kompetensi dasar yang akan dicapai siswa	3. Masuk ke dalam kelas dan sekalian menyapa siswa dengan salam 4. Menyampaikan kepada siswa apa tujuan pembelajaran yang akan dicapai yaitu: <i>a. Siswa dapat menyebutkan benda–benda yang berbentuk kubus dan balok</i> <i>b. Siswa dapat menyebutkan</i>	26. Bersiap dengan duduk rapi sekalian menjawab sapaan Guru 27. Menanggapi pertanyaan – pertanyaan guru tentang materi yang akan dipelajari 28. Mendengarkan guru saat menjelaskan apa	

	<p><i>unsur-unsur kubus dan balok</i></p> <p>c. Siswa dapat menyebutkan titik sudut, rusuk-rusuk, bidang sisi, diagonal bidang,</p> <p>d. Siswa dapat membuat jaring-jaring kubus dan balok</p> <p>5. Guru mendemonstrasikan manfaat kubus dan balok pada kehidupan sehari-hari. yaitu:</p> <p>6. Dapat memperkirakan dekorasi yang akan di tambahkan pada dinding-dinding rumah</p> <p>7. Dapat memperkirakan luas permukaan suatu ruangan Menyampaikan tujuan pembelajaran.</p> <p>8. Guru mempersiapkan lembar kerja siswa untuk bahan diskusi siswa.</p>	<p>tujuan yang akan dicapai dari materi pembelajaran yang akan dipelajari</p>	
<p>11. Guru mengecek kemampuan awal siswa</p>	<p>9. guru mengecek kemampuan awal siswa dengan memberikan test.</p> <p>10. Guru memberikan arahan tentang cara belajar yang menggunakan model pembelajaran <i>Rotation Trio Exchange</i> untuk menyelesaikan permasalahan atau tugas</p>	<p>29. Siswa menjawab pertanyaan yang diberikan guru.</p> <p>30. Memperhatikan dan mendengarkan penjelasan dari guru mengenai bagaimana cara belajar model pembelajaran <i>Rotation Trio Exchange</i></p>	

Langkah Pembelajaran RTE	Kegiatan Belajar Mengajar		
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Waktu
Kegiatan Inti			50 menit
Langkah 1 <i>Trio</i> (tiga orang)			10 menit
12. Guru Membentuk kelompok diskusi belajar siswa	<p>11. Guru membentuk kelompok yang masing-masing terdiri dari 3 orang setiap kelompok.</p> <p>12. Guru menyajikan masalah tentang jaring-jaring kubus dan balok, unsur – unsur balok dan kubus sebagai masalah pembuka untuk dibahas setiap kelompok.</p>	<p>3. Siswa mengamati benda disekitar yang berbentuk kubus dan balok dan mengamati gambar dalam kehidupan sehari-hari yang berbentuk balok.</p> <p>4. Melalui diskusi siswa dapat mengetahui cara penyelesaian materi kubus dan balok.</p> <p>5. Siswa menemukan informasi apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan melalui diskusi kelompok.</p>	

Langkah Pembelajaran RTE	Kegiatan Belajar Mengajar		
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Waktu
Kegiatan Inti			50 menit
Langkah 2 <i>Rotation</i> (berotasi)			10 menit
13. Guru memimpin jalannya diskusi	13. Masing-masing diberi simbol 0,1,2. Kelompok-kelompok yang ada kemudian membentuk susunan seperti lingkaran sehingga setiap anggota dapat melihat anggota lain. (<i>Rotation trio</i>).	14. Siswa melaksanakan perintah guru duduk sesuai dengan kelompoknya masing-masing. 15. Siswa merumuskan pertanyaan yang ingin diketahui bersama kelompok. 16. Masing-masing kelompok memberikan angka 0, 1 atau 2 pada setiap anggotanya.	
14. Memimpin diskusi kelompok	6. Guru menjelaskan materi yang akan dibahas dalam diskusi. 7. Guru memberikan soal yang kepada masing-masing kelompok untuk di diskusikan di kelompok belajar. 8. Guru merotasikan trio-trio sebanyak pertanyaan yang diberikan.	12. Siswa menerima soal yang diberikan guru 13. Siswa mendengarkan penjelasan guru tentang cara pengerjaan soal. 14. Siswa mengikuti arahan guru.	

Langkah Pembelajaran RTE	Kegiatan Belajar Mengajar		
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Waktu
Kegiatan Inti			70 menit
Langkah 3 <i>Exchange</i> (Pertukaran)			30 menit
15. Mengontrol diskusi kelompok agar berjalan dengan lancar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memantau kerja dari tiap kelompok dan membantu kelompok yang mengalami kesulitan. 2. Selanjutnya berdasarkan waktu maka murid yang mempunyai simbol 1 berpindah searah jarum jam dan simbol nomor 2 berlawanan arah jarum jam sedang kan nomor 0 tetap di tempat. (<i>Exchange</i>) 3. Guru memfasilitasi terjadinya interaksi antar siswa dengan guru. 4. Guru mengarahkan siswa bertukar kelompok setelah waktu yang cukup untuk menyelesaikan satu pertanyaan dan setiap pertanyaan guru mengarahkan siswa untuk bertukar sesuai simbol yang diberikan. 5. Guru mengarahkan siswa kembali kekelompok masing-masing setelah semua soal sudah diskusikan dengan kelompok lain. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mengolah dan menganalisis data untuk menjawab pertanyaan yang telah dirumuskan. 2. siswa yang mempunyai simbol 1 berpindah searah jarum jam dan simbol nomor 2 berlawanan arah jarum jam sedang kan nomor 0 tetap di tempat. (<i>Exchange</i>) 3. Siswa berinteraksi dengan guru 4. Siswa bertukar kelompok dengan kelompok lain sesuai simbol masing – masing seswa samapai soal yang diberikan guru sudah diselesaikan dan setiap siswa bertukar setelah menyelesaikan satu masalah 5. Siswa kembali 	

		<p>kekelompok masing-masing, Kemudian siswa berdiskusi dengan kelompok tentang masalah yang diberikan guru.</p> <p>6. Setiap siswa menyampaikan informasi yang diperoleh dari anggota lain terkait jawaban pertanyaan yang ditugaskan.</p> <p>7. Siswa menyusun jawaban hasil belajar kelompok.</p>	
Langkah Pembelajaran TPS	Kegiatan Belajar Mengajar		
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Waktu
	Kegiatan Akhir		5 menit
16. Memberikan kesimpulan dan menutup pembelajaran	<p>6. Guru membimbing siswa untuk menarik kesimpulan tentang unsur-unsur balok dan kubus, jaring-jaring balok dan kubus.</p> <p>7. Menginformasikan materi selanjutnya</p> <p>a. Luas permukaan balok</p> <p>b. Luas permukaan kubus</p> <p>c. Guru memberikan tugas rumah kepada siswa.</p> <p>d. Mengakhiri pembelajaran dan mengucapkan salam.</p>	<p>8. Siswa siswa menyimpulkan materi unsur-unsur balok dan kubus, jaring-jaring balok dan kubus.</p> <p>9. Siswa mencatat pekerjaan rumah yang diberikan guru.</p> <p>10. Siswa menjawab salam guru.</p>	

Pertemuan 2

Langkah Pembelajaran RTE	Kegiatan Belajar Mengajar		
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Waktu
Kegiatan Awal			18 menit
1. Guru menyampaikan materi pembelajaran yang akan dibawakan kepada kompetensi dasar yang akan dicapai siswa	2. Masuk ke dalam kelas dan sekalian menyapa siswa dengan salam 3. Menyampaikan kepada siswa apa tujuan pembelajaran yang akan dicapai yaitu: <i>a. Siswa dapat menyebutkan benda-benda yang berbentuk kubus dan balok</i> <i>b. Siswa dapat menyebutkan unsur-unsur kubus dan balok</i> <i>c. Siswa dapat menyebutkan titik sudut, rusuk-rusuk, bidang sisi, diagonal bidang,</i> <i>d. Siswa dapat membuat jaring-jaring kubus dan balok</i> 4. Guru mendemonstrasikan manfaat kubus dan balok pada kehidupan sehari-hari. yaitu: 5. Dapat memperkirakan dekorasi yang akan di tambahkan pada dinding-dinding rumah 6. Dapat memperkirakan luas permukaan suatu ruangan	1. Bersiap dengan duduk rapi sekalian menjawab sapaan Guru 2. Menanggapi pertanyaan – pertanyaan guru tentang materi yang akan dipelajari 3. Mendengarkan guru saat menjelaskan apa tujuan yang akan dicapai dari materi pembelajaran yang akan dipelajari	

	Menyampaikan tujuan pembelajaran. 7. Guru mempersiapkan lembar kerja siswa untuk bahan diskusi siswa.		
4. Guru mengecek kemampuan awal siswa	8. guru mengecek kemampuan awal siswa dengan memberikan test. 9. Guru memberikan arahan tentang cara belajar yang menggunakan model pembelajaran <i>Rotation Trio Exchange</i> untuk menyelesaikan permasalahan atau tugas	10. Siswa menjawab pertanyaan yang diberikan guru. 11. Memperhatikan dan mendengarkan penjelasan dari guru mengenai bagaimana cara belajar model pembelajaran <i>Rotation Trio Exchange</i>	

Langkah Pembelajaran RTE	Kegiatan Belajar Mengajar		
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Waktu
Kegiatan Inti			50 menit
Langkah 1 <i>Trio</i> (tiga orang)			10 menit
12. Guru Membentuk kelompok diskusi belajar siswa	13. Guru membentuk kelompok yang masing-masing terdiri dari 3 orang setiap kelompok. 14. Guru menyajikan masalah tentang jaring-jaring kubus dan balok, unsur – unsur balok dan kubus sebagai	21. Siswa mengamati benda disekitar yang berbentuk kubus dan balok dan mengamati gambar dalam kehidupan sehari-hari yang berbentuk balok.	

	masalah pembuka untuk dibahas setiap kelompok.	<p>22. Melalui diskusi siswa dapat mengetahui cara penyelesaian materi kubus dan balok.</p> <p>23. Siswa menemukan informasi apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan melalui diskusi kelompok.</p>	
--	--	---	--

Langkah Pembelajaran RTE	Kegiatan Belajar Mengajar		
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Waktu
	Kegiatan Inti		50 menit
	Langkah 2 <i>Rotation</i> (berotasi)		10 menit
15. Guru memimpin jalannya diskusi	16. Masing-masing diberi simbol 0,1,2. Kelompok-kelompok yang ada kemudian membentuk susunan seperti lingkaran sehingga setiap anggota dapat melihat anggota lain. (<i>Rotation trio</i>).	<p>17. Siswa melaksanakan perintah guru duduk sesuai dengan kelompoknya masing-masing.</p> <p>18. Siswa merumuskan pertanyaan yang ingin diketahui bersama kelompok.</p> <p>19. Masing-masing kelompok memberikan angka 0, 1 atau 2 pada</p>	

		setiap anggotanya.	
20. Memimpin diskusi kelompok	<p>24. Guru menjelaskan materi yang akan dibahas dalam diskusi.</p> <p>25. Guru memberikan soal yang kepada masing-masing kelompok untuk di diskusikan di kelompok belajar.</p> <p>26. Guru merotasikan trio-trio sebanyak pertanyaan yang diberikan.</p>	<p>11. Siswa menerima soal yang diberikan guru</p> <p>12. Siswa mendengarkan penjelasan guru tentang cara pengerjaan soal.</p> <p>13. Siswa mengikuti arahan guru.</p>	

Langkah Pembelajaran TPS	Kegiatan Belajar Mengajar		
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Waktu
	Kegiatan Inti		70 menit
	Langkah 3 <i>Exchange</i> (Pertukaran)		30 menit
21. Mengontrol diskusi kelompok agar berjalan dengan lancar	14. Guru memantau kerja dari tiap kelompok dan membantu kelompok yang mengalami kesulitan.	8. Siswa mengolah dan menganalisis data untuk menjawab pertanyaan yang telah dirumuskan.	
	15. Selanjutnya berdasarkan waktu maka murid yang mempunyai simbol 1 berpindah searah jarum jam dan simbol nomor 2 berlawanan arah jarum jam sedang kan nomor 0 tetap di tempat. (<i>Exchange</i>)	9. siswa yang mempunyai simbol 1 berpindah searah jarum jam dan simbol nomor 2 berlawanan arah jarum jam sedang kan nomor 0 tetap di tempat. (<i>Exchange</i>)	
	16. Guru memfasilitasi terjadinya interaksi antar siswa dengan guru.	10. Siswa berinteraksi dengan guru	
	17. Guru mengarahkan siswa bertukar kelompok setelah waktu yang cukup untuk menyelesaikan satu pertanyaan dan setiap pertanyaan guru mengarahkan siswa untuk bertukar sesuai simbol yang diberikan.	11. Siswa bertukar kelompok dengan kelompok lain sesuai simbol masing –masing seswa samapai soal yang diberikan guru sudah diselesaikan dan setiap siswa bertukar setelah	
	18. Guru mengarahkan siswa kembali		

	<p>kekelompok masing-masing setelah semua soal sudah diskusikan dengan kelompok lain.</p>	<p>menyelesaikan satu masalah</p> <p>12. Siswa kembali kekelompok masing-masing, Kemudian siswa berdiskusi dengan kelompok tentang masalah yang diberikan guru.</p> <p>13. Setiap siswa menyampaikan informasi yang diperoleh dari anggota lain terkait jawaban pertanyaan yang ditugaskan.</p> <p>14. Siswa menyusun jawaban hasil belajar kelompok.</p>	
--	---	---	--

Langkah Pembelajaran RTE	Kegiatan Belajar Mengajar		
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Waktu
Kegiatan Akhir			5 menit
22. Memberikan kesimpulan dan menutup pembelajaran	19. Guru membimbing siswa untuk menarik kesimpulan tentang unsur-unsur balok dan kubus, jaring-jaring balok dan kubus.	23. Siswa siswa menyimpulkan materi unsur-unsur balok dan kubus, jaring-jaring balok dan kubus.	
	20. Menginformasikan materi selanjutnya c. Luas permukaan balok d. Luas permukaan kubus 21. Guru memberikan tugas rumah kepada siswa. 22. Mengakhiri pembelajaran dan mengucapkan salam.	24. Siswa mencatat pekerjaan rumah yang diberikan guru. 25. Siswa menjawab salam guru.	

Pertemuan 3

Langkah Pembelajaran TPS	Kegiatan Belajar Mengajar		
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Waktu
Kegiatan Awal			19 menit
17. Guru	17. Masuk ke dalam kelas dan	31. Bersiap dengan	

<p>menyampaikan materi pembelajaran yang akan dibawakan kepada kompetensi dasar yang akan dicapai siswa</p>	<p>sekalian menyapa siswa dengan salam</p> <p>18. Menyampaikan kepada siswa apa tujuan pembelajaran yang akan dicapai yaitu:</p> <p><i>e. Siswa dapat menyebutkan benda-benda yang berbentuk kubus dan balok</i></p> <p><i>f. Siswa dapat menyebutkan unsur-unsur kubus dan balok</i></p> <p><i>g. Siswa dapat menyebutkan titik sudut, rusuk-rusuk, bidang sisi, diagonal bidang,</i></p> <p><i>h. Siswa dapat membuat jaring-jaring kubus dan balok</i></p> <p>19. Guru mendemonstrasikan manfaat kubus dan balok pada kehidupan sehari-hari. yaitu:</p> <p>a. Dapat memperkirakan dekorasi yang akan ditambahkan pada dinding-dinding rumah</p> <p>b. Dapat memperkirakan luas permukaan suatu ruangan Menyampaikan tujuan pembelajaran.</p> <p>20. Guru mempersiapkan lembar kerja siswa untuk bahan diskusi siswa.</p>	<p>duduk rapi sekalian menjawab sapaan Guru</p> <p>32. Menanggapi pertanyaan – pertanyaan guru tentang materi yang akan dipelajari</p> <p>33. Mendengarkan guru saat menjelaskan apa tujuan yang akan dicapai dari materi pembelajaran yang akan dipelajari</p>	
<p>18. Guru mengecek kemampuan</p>	<p>21. guru mengecek kemampuan awal siswa</p>	<p>34. Siswa menjawab pertanyaan yang</p>	

awal siswa	dengan memberikan test. 22. Guru memberikan arahan tentang cara belajar yang menggunakan model pembelajaran <i>Rotation Trio Exchange</i> untuk menyelesaikan permasalahan atau tugas	diberikan guru. 35. Memperhatikan dan mendengarkan penjelasan dari guru mengenai bagaimana cara belajar model pembelajaran <i>Rotation Trio Exchange</i>	
------------	--	---	--

Langkah Pembelajaran TPS	Kegiatan Belajar Mengajar		
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Waktu
	Kegiatan Inti		50 menit
	Langkah 1 <i>Trio</i> (tiga orang)		10 menit

<p>19. Guru</p> <p>Membentuk kelompok diskusi belajar siswa</p>	<p>36. Guru membentuk kelompok yang masing-masing terdiri dari 3 orang setiap kelompok.</p> <p>37. Guru menyajikan masalah tentang jaring-jaring kubus dan balok, unsur – unsur balok dan kubus sebagai masalah pembuka untuk dibahas setiap kelompok.</p>	<p>27. Siswa mengamati benda disekitar yang berbentuk kubus dan balok dan mengamati gambar dalam kehidupan sehari-hari yang berbentuk balok.</p> <p>28. Melalui diskusi siswa dapat mengetahui cara penyelesaian materi kubus dan balok.</p> <p>29. Siswa menemukan informasi apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan melalui diskusi kelompok.</p>	
---	--	--	--

Langkah Pembelajaran TPS	Kegiatan Belajar Mengajar		
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Waktu
Kegiatan Inti			50 menit
Langkah 2 <i>Rotation</i> (berotasi)			10 menit

20. Guru memimpin jalannya diskusi	38. Masing-masing diberi simbol 0,1,2. Kelompok-kelompok yang ada kemudian membentuk susunan seperti lingkaran sehingga setiap anggota dapat melihat anggota lain. (<i>Rotation trio</i>).	39. Siswa melaksanakan perintah guru duduk sesuai dengan kelompoknya masing-masing. 40. Siswa merumuskan pertanyaan yang ingin diketahui bersama kelompok. 41. Masing-masing kelompok memberikan angka 0, 1 atau 2 pada setiap anggotanya.	
21. Memimpin diskusi kelompok	30. Guru menjelaskan materi yang akan dibahas dalam diskusi. 31. Guru memberikan soal yang kepada masing-masing kelompok untuk di diskusikan di kelompok belajar. 32. Guru merotasikan trio-trio sebanyak pertanyaan yang diberikan.	15. Siswa menerima soal yang diberikan guru 16. Siswa mendengarkan penjelasan guru tentang cara pengerjaan soal. 17. Siswa mengikuti arahan guru.	

Langkah Pembelajaran TPS	Kegiatan Belajar Mengajar		
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Waktu
Kegiatan Inti			70 menit
Langkah 3 <i>Exchange</i> (Pertukaran)			30 menit

<p>22. Mengontrol diskusi kelompok agar berjalan dengan lancar</p>	<p>26. Guru memantau kerja dari tiap kelompok dan membantu kelompok yang mengalami kesulitan.</p> <p>27. Selanjutnya berdasarkan waktu maka murid yang mempunyai simbol 1 berpindah searah jarum jam dan simbol nomor 2 berlawanan arah jarum jam sedang kan nomor 0 tetap di tempat.(<i>Exchange</i>)</p> <p>18. Guru memfasilitasi terjadinya interaksi antar siswa dengan guru.</p> <p>19. Guru mengarahkan siswa bertukar kelompok setelah waktu yang cukup untuk menyelesaikan satu pertanyaan dan setiap pertanyaan guru mengarahkan siswa untuk bertukar sesuai simbol yang diberikan.</p> <p>20. Guru mengarahkan siswa kembali kekelompok masing-masing setelah semua soal sudah diskusikan dengan kelompok lain.</p>	<p>15. Siswa mengolah dan menganalisis data untuk menjawab pertanyaan yang telah dirumuskan.</p> <p>16. siswa yang mempunyai simbol 1 berpindah searah jarum jam dan simbol nomor 2 berlawanan arah jarum jam sedang kan nomor 0 tetap di tempat.(<i>Exchange</i>)</p> <p>17. Siswa berinteraksi dengan guru</p> <p>18. Siswa bertukar kelompok dengan kelompok lain sesuai simbol masing – masing seswa samapai soal yang diberikan guru sudah diselesaikan dan setiap siswa bertukar setelah menyelesaikan satu masalah</p> <p>19. Siswa kembali kekelompok masing-masing, Kemudian siswa berdiskusi dengan kelompok tentang masalah yang diberikan guru.</p> <p>20. Setiap siswa menyampaikan informasi yang diperoleh dari</p>
--	--	--

		anggota lain terkait jawaban pertanyaan yang ditugaskan. 21. Siswa menyusun jawaban hasil belajar kelompok.	
Langkah Pembelajaran TPS	Kegiatan Belajar Mengajar		
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Waktu
	Kegiatan Akhir		5 menit
23. Memberikan kesimpulan dan menutup pembelajaran	21. Guru membimbing siswa untuk menarik kesimpulan tentang unsur-unsur balok dan kubus, jaring-jaring balok dan kubus. 22. Menginformasikan materi selanjutnya e. Luas permukaan balok f. Luas permukaan kubus 23. Guru memberikan tugas rumah kepada siswa. 24. Mengakhiri pembelajaran dan mengucapkan salam.	25. Siswa menyimpulkan materi unsur-unsur balok dan kubus, jaring-jaring balok dan kubus. 26. Siswa mencatat pekerjaan rumah yang diberikan guru. 27. Siswa menjawab salam guru.	

J. Penilaian

a. Penilaian Hasil Pembelajaran : Penilaian

1. Sikap Spiritual

- Teknik Penilaian : Observasi
- Bentuk Instrumen : Lembar Observasi
- Kisi-kisi :

No.	Sikap / Nilai	Butir Instrumen
1	Mempertebal keyakinan terhadap kekuasaan Allah SWT setelah mempelajari materi definisi kubus dan balok, unsur-unsur kubus dan balok, luas permukaan kubus dan balok, volume kubus dan balok.	
2	Bersyukur atas kekuasaan Allah SWT dengan adanya perhitungan yang terkait dengan materi pembelajaran definisi kubus dan balok, unsur-unsur kubus dan balok, luas permukaan kubus dan balok, volume kubus dan balok	

Instrumen : lihat *Lampiran 1*

2. Sikap Sosial

- a. Teknik Penilaian : Observasi
- b. Bentuk Instrumen : Lembar Observasi
- c. Kisi-kisi :

No.	Sikap / Nilai	Butir Instrumen
1	Rasa ingin tahu	
2	Percaya diri	
3	Bertanggung Jawab	

Instrumen : lihat *Lampiran 2*

3. Pengetahuan

- a. Teknik Penilaian : Observasi
- b. Bentuk Instrumen : Lembar Observasi
- c. Kisi-kisi :

No.	Sikap / Nilai	Butir Instrumen
1	Mendeskripsikan definisi kubus dan balok, unsur-unsur kubus dan balok, luas permukaan kubus dan balok, volume kubus dan balok	
2	Menentukan definisi kubus dan balok, unsur-unsur kubus dan balok, luas permukaan kubus dan balok, volume kubus dan balok	
3	Menjabarkan definisi kubus dan balok, unsur-unsur kubus dan balok, luas permukaan kubus dan balok, volume kubus dan balok	
4	Menyelesaikan definisi kubus dan balok, unsur-unsur kubus dan balok, luas permukaan kubus dan balok, volume kubus dan balok	

Instrumen : lihat *Lampiran 3*

4. Keterampilan

- b. Teknik Penilaian : Observasi
- c. Bentuk Instrumen : Lembar Observasi
- d. Kisi-kisi :

No.	Sikap / Nilai	Butir Instrumen
1	Menggambarkan permasalahan yang disajikan	
2	Mengaplikasikan rumus yang sesuai	
3	Menyampaikan gagasan berupa alasan terhadap penyelesaian masalah	

Medan, 10 Mei 2019

Mengetahui
Kepala Sekolah

Guru Mata Pelajaran

Muhammad Ilyas, S.Si

Atika Ayutias Ningsi

Peneliti

Roima Dalimunthe
NIM : 35154179

Lampiran 3

KISI-KISI KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA

No	Indikator Koneksi	Materi	No Butir Soal
1	Mencari hubungan antara berbagai representasi konsep dan prosedur matematika Konsep dan prosedur matematika dalam soal berkaitan dengan materi kubus dan balok	Bangun ruang sisi datar (Kubus dan Balok)	1,2,6
2	Memahami hubungan antar topik matematika Terdapat lebih satu topic matematika dan saling berhubungan		5,6
3	Menggunakan matematika dalam bidang studi lain atau kehidupan sehari-hari Soal berkaitan dengan masalah nyata dalam kehidupan sehari-hari		3,4,5,6
4	Mencari koneksi atau prosedur lain dalam representasi yang ekuivalen Terdapat konsep dan prosedur matematika yang ekuivalen berkaitan dengan materi kubus dan balok		2,3,4
5	Menggunakan koneksi antar topik matematika dan antar topik matematika lain Soal matematika berhubungan dengan disiplin ilmu lain		4,5,6

Lampiran 4**TES KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS**

Jenjang : SMP

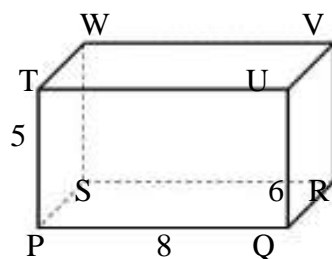
Kelas/ Semester : VIII/ Genap

Waktu : 2 x 40 menit

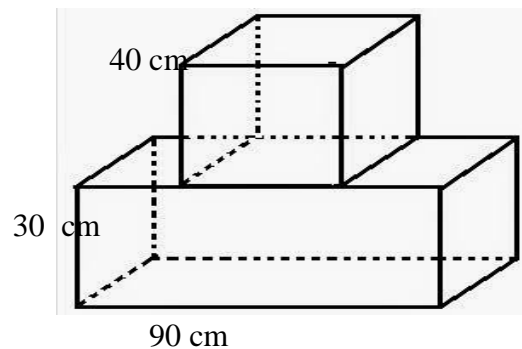
Petunjuk :

- 1) Tulis nama, nomor absen dan kelas pada tempat yang disediakan
- 2) Bacalah setiap soal dengan teliti kemudian tulislah jawaban anda pada tempat yang disediakan, jika tidak cukup, gunakan tempat yang kosong
- 3) Jika jawaban anda salah dan akan membetulkan, coret jawaban yang salah (tidak perlu *di-type-ex*) kemudian tulislah jawaban yang benar
- 4) Kerjakan yang menurut anda mudah terlebih dahulu
- 5) Kumpulkan jawaban anda beserta kertas buram

1. Dapatkah anda melukiskan sebuah jaring-jaring kubus bila diketahui luas bidang diagonalnya adalah $16\sqrt{2}cm^2$. Berilah penjelasan untuk jawaban anda
2. Amati gambar di dibawah. Jelaskan bagaimana hubungan antara diagonal ruang TR dan bidang diagonal SRUT



3. Pak Eko akan membuat kawat dengan bentuk seperti pada gambar. Harga kawat adalah Rp. 2.500,00 per meter. Bagaimana jika uang yang dimiliki Pak Eko adalah sebesar Rp. 25.000,00 ?



4. Dodo akan memberi kado ulang tahun untuk Tina, kado tersebut dimasukkan ke dalam sebuah kotak berbentuk balok yang panjangnya 60 cm, lebar 20 cm dan tingginya 40 cm. Agar nampak menarik, kotak kado itu akan dibungkus dengan kertas kado yang memiliki luas 3500 cm^2 . Agar kertas kado yang dibeli tidak kurang, apa yang harus dilakukan Dodo?
5. Sebuah bak mandi kosong berbentuk kubus memiliki panjang rusuk 1,4 m. Pada pukul 08.00 Pak Tio membuka kran bak mandi tersebut dan mulai mengisi air. Jika dalam waktu 10 detik bak mandi tersebut terisi 1 liter air. Pada pukul berapa Pak Tio harus menutup kran bak mandi agar tidak ada air yang terbuang dan bak mandi dalam keadaan penuh terisi air?
6. Massa jenis sebuah kubus adalah 14 kg/m^3 , setelah ditimbang ternyata massa bangun tersebut adalah 112 kg. Apa yang harus dilakukan untuk menghitung panjang rusuk kubus tersebut?

PEDOMAN PENSEKORAN TES KEMAMPUAN KONEKSI

1. Diketahui : Luas bidang diagonal = $16\sqrt{2}\text{cm}^2$

Penyelesaian:

Bidang diagonal kubus berbentuk persegi panjang, maka luasnya adalah $p \times l$, dengan panjangnya adalah diagonal sisi kubus dan lebarnya adalah panjang rusuk kubus. Jika panjang rusuk kubus adalah r , dengan menggunakan rumus Pythagoras maka panjang diagonal sisi kubus adalah $r\sqrt{2}$.

Jadi, luas bidang Diagonal = $p \times l = \text{diagonal sisi} \times \text{rusuk} = r\sqrt{2} \times r = r^2\sqrt{2}$

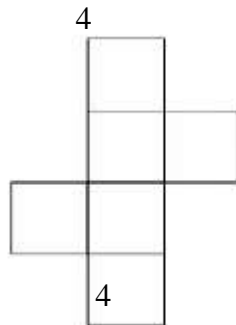
Telah diketahui luas bidang diagonal $16\sqrt{2}\text{cm}^2$ maka

$$16\sqrt{2} = r^2\sqrt{2}$$

$$r^2 = 16$$

$$r = 4$$

Gambar jaring jaring kubus dengan panjang rusuk 4 cm



2. Diketahui Bentuk bangun yaitu balok dan kubus diletakkan diatasnya

Balok : $p = 90\text{ cm}$

$l = 40\text{ cm}$

$t = 30\text{ cm}$

Kubus $r = 40\text{ cm}$

Harga kawat per meter Rp 2.500,00

Uang yang dimiliki Pak Eko Rp 25.000,00

Ditanya : Apakah uang yang dimiliki Pak Eko kurang atau bersisa untuk membeli kawat?

Penyelesaian:

Menghitung panjang rusuk bangun tersebut, kemudian menghitung jumlah biaya yang diperlukan

$$(4 \times 90 \text{ cm}) + (4 \times 40 \text{ cm}) + (4 \times 30 \text{ cm}) + (10 \times 40 \text{ cm}) = 1040 \text{ cm} = 10,4$$

$$\text{Biaya yang diperlukan} = 10,4 \times \text{Rp } 2.500,00 = \text{Rp } 26.000,00$$

Jadi, uang yang dimiliki Pak Eko tidak cukup untuk membeli seluruh kawat yang diperlukan, yaitu kurang Rp 1.000,00

3. Diketahui Bentuk kotak kado adalah balok dengan

$$p = 60 \text{ cm}, l = 20 \text{ cm}, t = 40 \text{ cm}$$

$$\text{Luas kertas kado} = 3500 \text{ cm}^2$$

Ditanya banyak kertas kado yang dibutuhkan, menghitung luas permukaan balok, kemudian membaginya dengan luas kertas kado

Penyelesaian :

$$\begin{aligned} \text{Luas permukaan balok} &= 2(pl + pt + lt) = 2[(60 \times 20) + (60 \times 40) + (20 \times 40)] \\ &= 8800 \end{aligned}$$

$$\text{Satu kertas kado memiliki Luas } 70 \times 50 = 3500$$

$$\text{Untuk mengetahui banyak kertas yang dibutuhkan } 8800/3500 = 2,5$$

Jadi, kertas kado yang harus dibeli oleh Dodo adalah sebanyak 3 lembar.

4. Diketahui Bak mandi berbentuk kubus dengan $r = 1,4 \text{ m}$

$$\text{Pengisian air} = 1 \text{ liter/10 detik}$$

$$\text{Waktu mulai pengisian adalah 08.00}$$

Ditanya : waktu Pak Tio mematikan kran, Menentukan volume kubus kemudian menghitung total waktu yang dibutuhkan untuk mengisi bak mandi sesuai dengan waktu pengisian yang diketahui

Penyelesaian :

Volume bak mandi yang

berbentuk kubus $r^3 = (1,4 \text{ m})^3 = 2,744 \text{ m}^3 = 2744 \text{ liter}$

Karena dalam waktu 10 detik bak mandi tersebut terisi 1 liter air, maka waktu yang dibutuhkan untuk mengisi 2744 liter adalah

$10 \times 2744 = 27440 \text{ detik} = 7 \text{ jam } 37 \text{ menit } 20 \text{ detik}$

Jadi, Pak Tio harus

mematikan kran pada pukul 7 jam 37 menit 20 detik

setelah pukul 08.00 yaitu pukul 15.37 lebih 20 detik

5. Massa jenis kubus = 14 kg/m^3 .

Massa kubus = 112 kg

Menentukan panjang rusuk kubus, dan Menghitung volume dengan menggunakan rumus:

$$\rho = \frac{m}{v}$$

$$14 = \frac{112}{v}$$

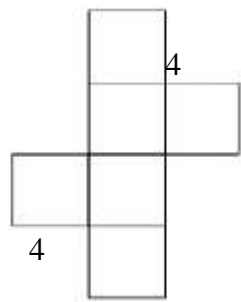
$$v = 8$$

Karena bangun berbentuk kubus dan $v = 8 \text{ m}^3$, jadi rusuk kubus tersebut adalah 2 m .

Lampiran 5

PEDOMAN PENSEKORAN TES KEMAMPUAN KONEKSI

No	Materi	Reaksi	Uraian Jawaban	Skor
1	Melukis jaring-jaring kubus	Menuliskan yang diketahui	Luas bidang diagonal = $16\sqrt{2}cm^2$	2
		Menuliskan tujuan dari penyelesaian soal	Melukis jaring-jaring kubus	2
		Memahami hubungan antar topik matematika dengan Mencari jalan yang akan ditempuh untuk sampai ke tujuan	Mencari panjang rusuk kubus	2
		Melakukan perhitungan Dengan menghubungkan konsep dan prosedur matematika	<p>Bidang diagonal kubus berbentuk persegi panjang, maka luasnya adalah $p \times l$, dengan panjangnya adalah diagonal sisi kubus dan lebarnya adalah panjang rusuk kubus.</p> <p>Jika panjang rusuk kubus adalah r, dengan menggunakan rumus Pythagoras maka panjang diagonal sisi kubus adalah $r\sqrt{2}$</p> <p>Jadi, luas bidang Diagonal = $p \times l = diagonal\ sisi \times rusuk = r\sqrt{2} \times r = r^2\sqrt{2}$</p> <p>Telah diketahui luas bidang diagonal $16\sqrt{2}cm^2$ maka $16\sqrt{2} = r^2\sqrt{2}$ $r^2 = 16$ $r = 4$</p>	4
		Melukis jaring-jaring kubus	Gambar jaring jaring kubus dengan panjang rusuk 4 cm	6

				
Total Skor				16
	Memahami unsur-unsur kubus	Memahami hubungan antar topik matematika yaitu Pemahaman bahwa TR terletak pada bidang SRUT	Diagonal ruang TR adalah sebuah garis yang terletak pada bidang SRUT dan merupakan diagonal sisi dari bidang SRUT.	5
		Mengetahui bahwa TR adalah diagonal sisi dari SRUT		5
Total Skor				10
3	Menghitung panjang rusuk kubus dan balok	Menuliskankan yang diketahui	Bentuk bangun yaitu balok dan kubus diletakkan diatasnya Balok : $p = 90 \text{ cm}$ $l = 40 \text{ cm}$ $t = 30 \text{ cm}$ Kubus $r = 40 \text{ cm}$ Harga kawat per meter Rp 2.500,00 Uang yang dimiliki Pak Eko Rp 25.000,00	2
		Menuliskan tujuan dari penyelesaian soal	Menentukan apakah uang yang dimiliki Pak Eko kurang atau bersisa untuk membeli kawat	2
		Mencari jalan yang akan ditempuh untuk sampai ke tujuan	yang dibutuhkan yaitu menghitung panjang rusuk bangun tersebut, kemudian menghitung jumlah biaya yang diperlukan	2
		Melakukan perhitungan	Panjang rusuk	4

			$(4 \times 90 \text{ cm}) +$ $(4 \times 40 \text{ cm}) +$ $(4 \times 30 \text{ cm}) +$ $(10 \times 40 \text{ cm}) =$ $1040 \text{ cm} = 10,4$ Biaya yang diperlukan $= 10,4 \times \text{Rp } 2.500,00$ $= \text{Rp } 26.000,00$	
		Menjawab soal dengan kalimat pernyataan yang Sesuai	Jadi, uang yang dimiliki Pak Eko tidak cukup untuk membeli seluruh kawat yang diperlukan, yaitu kurang Rp 1.000,00	2
Total Skor				12
4	Menghitung luas permukaan balok	Menuliskan yang diketahui	Bentuk kotak kado adalah balok dengan $P = 60 \text{ cm}, l = 20 \text{ cm}, t = 40 \text{ cm}$ Luas kertas kado = 3500 cm^2	2
		Menuliskan tujuan dari penyelesaian soal	Menentukan banyak kertas kado yang dibutuhkan	2
		Mencari jalan yang akan ditempuh untuk sampai ke tujuan	Menghitung luas permukaan balok, kemudian membaginya dengan luas kertas kado	2
		Melakukan perhitungan	Luas permukaan balok $= 2(pl + pt + lt) = 2$ $2[(60 \times 20) + (60 \times 40) + (20 \times 40)] = 8800$ Satu kertas kado memiliki Luas $70 \times 50 = 3500$ Untuk mengetahui banyak kertas yang dibutuhkan $8800/3500 = 2,5$	2
		Menjawab soal dengan kalimat pernyataan yang sesuai	Jadi, kertas kado yang harus dibeli oleh Dodo adalah sebanyak 3 lembar.	4
Total Skor				12
	Menghitung volume kubus	Menuliskan yang diketahui	Bak mandi berbentuk kubus dengan $r = 1,4 \text{ m}$ Pengisian air = 1 liter/	2

			10 <i>detik</i> Waktu mulai pengisian adalah 08.00	
		Menuliskan tujuan dari penyelesaian soal	Menentukan waktu Pak Tio mematikan kran	2
		Mencari jalan yang akan ditempuh untuk sampai ke tujuan	Menentukan volume kubus kemudian menghitung total waktu yang dibutuhkan untuk mengisi bak mandi sesuai dengan waktu pengisian yang diketahui	2
		Melakukan perhitungan serta memperhatikan satuan hitung	Volume bak mandi yang berbentuk kubus $r^3 = (1,4 \text{ m})^3 = 2,744 \text{ m}^3 = 2744 \text{ liter}$ Karena dalam waktu 10 detik bak mandi tersebut terisi 1 <i>liter</i> air, maka waktu yang dibutuhkan untuk mengisi 2744 <i>liter</i> adalah $10 \times 2744 = 27440 \text{ detik} = 7 \text{ jam } 37 \text{ menit } 20 \text{ detik}$	4
		Menjawab soal dengan kalimat pernyataan yang Sesuai	Jadi, Pak Tio harus mematikan kran pada pukul 7 jam 37 menit 20 detik setelah pukul 08.00 yaitu pukul 15.37 lebih 20 detik	2
Total Skor				12
6	Menggunakan konsep matematika dalam bidang ilmu fisika	Menuliskan yang diketahui	Massa jenis kubus = 14 kg/m^3 . Massa kubus = 112 kg	2
		Mengetahui konsep fisika Bahwa	$\rho = \frac{m}{v}$	3
		Menuliskan tujuan dari penyelesaian soal	Menentukan panjang rusuk kubus	2
		Mencari jalan yang akan ditempuh untuk sampai ke tujuan	Menghitung volume	4
		Perhitungan matematika Berhubungan dengan fisika	$\rho = \frac{m}{v}$	5

			$14 = \frac{112}{v}$ $v = 8$ <p>Karena bangun berbentuk kubus dan $v = 8m^3$, jadi rusuk kubus tersebut adalah $2m$.</p>	
Total Skor				16

$$\text{Nilai Akhir} = \frac{\sum \text{total skor}}{\text{skor maks}} \times 100$$

Lampiran 6

Data Pre Test Dan Postes Model Pembelajaran *Think Pair Share* (Eksperimen I)

NO	NAMA (EKSPERIMEN I)	PRETEST	POSTTEST
1	Agung	40	73
2	Ari Anggara	35	73
3	Adinda Putri	35	75
4	Ayu Rodiah	37	75
5	ChairMuhammad Nazli	40	78
6	Dina Siregar	40	78
7	Fitra Pratama	37	78
8	Gilang Febrian	37	80
9	Harry Permana	27	80
10	Heksa Ngadino P	45	80
11	Khairunnas Nst	41	80
12	Khairunnisa Nst	41	82
13	M. Rivaldi	35	82
14	M. Yahya Ayyasih	44	82
15	Nashwa Prameswari	49	84
16	Rafli Prayoga	36	85
17	Rizqy Mutiara	30	90
18	Roma Hidayah	33	90
19	Suci Mardiah	35	90
20	Ulfa Azzahra	33	95
21	Yuliani	25	95
22	Kurnianti	35	95
23	Tegu Kurniawan	40	95
24	Yenny Mustika	49	95
Jumlah			2010
rata - rata			85,75
SD			7,519
Varians			56,54

Lampiran 7

Data Pre Test Dan Postes Model Pembelajaran *Rotation Trio Exchange* (Eksperimen II)

No	NAMA (EKSPERIMEN II)	PRET EST	POST TEST
1	Apriyani	40	68
2	Arlestito Monteres	35	70
3	Bartolomeus Masulitya	35	70
4	Brian Johanes	37	70
5	Chorry Amelia	40	72
6	Dewi Fazirah	40	73
7	Febriani Guchi	37	73
8	Ghina Syafiqah	37	74
9	Gita Aulia	27	75
10	Hafiz Darma	45	76
11	Indah Syaharani Pohan	41	83
12	Izmi Ukhti	41	83
13	Kartika Maylani	35	83
14	Khairunnisa	44	83
15	Lintang Anggi	49	85
16	Mahmuda Syahri	36	85
17	Marini Aulia	30	85
18	Marlon Pardomuan	33	85
19	Maulidya Ayumi	35	85
20	Nabila Iasha	33	90
21	Nadhah Ayu Wandira	25	90
22	Reza Amanda	35	93
23	Richard Anugrah	40	93
24	Roni Gultom	49	93
Jumlah			1937
Rata - rata			80,70
SD			8,17
Varians			66,91

Lampiran 8

1. Prosedur Data Dstribusi, Rentang, Panjang Kelas, Dan Banyak Kelas

a. Data *Pre Test* Kemampuan Koneksi Matematis Kelas Eksperimen I(*Think Pair Share*)

1. Menentukan Rentang

$$\text{Data terbesar} = 50$$

$$\text{Data Terkecil} = 20$$

$$\begin{aligned}\text{Rentang} &= \text{data terbesar} - \text{data terkecil} \\ &= 50 - 20 \\ &= 30\end{aligned}$$

2. Menentukan Banyak Interval Kelas

$$\begin{aligned}\text{Banyak Kelas} &= 1 + (3,3) \text{ Log } n \\ &= 1 + (3,3) \text{ Log } 24 \\ &= 1 + 3,3(1,380) \\ &= 5,55\end{aligned}$$

Maka banyak kelas diambil 5

3. Menentukan Panjang Kelas Interval P

$$P = \frac{\text{Rentang}}{\text{banyak kelas}}$$

$$P = \frac{30}{5}$$

$$P = 6$$

Karena panjang kelas adalah 6, maka distribusi frekuensinya adalah sebagai berikut :

Kelas	Interval Kelas	Fo	Fr
1	20-25	5	6,85%
2	26-31	5	13,70%
3	32-37	5	20,55%
4	38-43	4	26,03%
5	44-50	5	32,88%
Jumlah		24	100,00%

b. Data *Pre Test* Kemampuan Koneksi Matematis Kelas Eksperimen II (*Rotation Trio Exchange*)

1. Menentukan Rentang

$$\text{Data terbesar} = 49$$

$$\text{Data Terkecil} = 25$$

$$\begin{aligned}\text{Rentang} &= \text{data terbesar} - \text{data terkecil} \\ &= 49 - 25 \\ &= 24\end{aligned}$$

2. Menentukan Banyak Interval Kelas

$$\begin{aligned}\text{Banyak Kelas} &= 1 + (3,3) \text{ Log } n \\ &= 1 + (3,3) \text{ Log } 24 \\ &= 1 + 3,3(1,380) \\ &= 5,55\end{aligned}$$

Maka banyak kelas diambil 5

3. Menentukan Panjang Kelas Interval P

$$P = \frac{\text{Rentang}}{\text{banyak kelas}}$$

$$P = \frac{24}{5}$$

$$P = 4,$$

Karena panjang kelas adalah 5, maka distribusi frekuensinya adalah sebagai berikut :

Kelas	Interval Kelas	Fo	Presentase
1	25-29	4	16,67%
2	30-34	2	8,33%
3	35-39	9	37,50%
4	40-44	6	25,00%
5	45-49	3	12,50%
Jumlah		24	100,00%

a. Data *Pos Test* Kemampuan Koneksi Matematis Kelas Eksperimen I(*Think Pair Share*)

1. Menentukan Rentang

$$\text{Data Terbesar} = 95$$

$$\text{Data Terkecil} = 73$$

$$\begin{aligned}\text{Rentang} &= \text{data terbesar} - \text{data terkecil} \\ &= 95 - 73 \\ &= 22\end{aligned}$$

2. Menentukan Banyak Interval Kelas

$$\begin{aligned}\text{Banyak Kelas} &= 1 + (3,3) \text{ Log } n \\ &= 1 + (3,3) \text{ Log } 24 \\ &= 1 + 3,3(1,380) \\ &= 5,55\end{aligned}$$

Maka banyak kelas diambil 5

3. Menentukan Panjang Kelas Interval P

$$P = \frac{\text{Rentang}}{\text{banyak kelas}}$$

$$P = \frac{22}{5}$$

$$P = 4,4$$

Karena panjang kelas adalah 4, maka distribusi frekuensinya adalah sebagai berikut

Kelas	Interval Kelas	Fo	Presentase
1	73-77	4	16,67%
2	78-82	10	41,67%
3	83-87	2	8,33%
4	88-92	3	12,50%
5	93-97	5	20,83%
Jumlah		24	100,00%

c. Data *Posttest* Kemampuan Koneksi Matematis Kelas Eksperimen II(Rotation Trio Exchange)

1. Menentukan Rentang

$$\text{Data Terbesar} = 93$$

$$\text{Data Terkecil} = 68$$

$$\text{Rentang} = \text{data terbesar} - \text{data terkecil}$$

$$= 93 - 68$$

$$= 26$$

2. Menentukan Banyak Interval Kelas

$$\text{Banyak Kelas} = 1 + (3,3) \text{ Log } n$$

$$= 1 + (3,3) \text{ Log } 24$$

$$= 1 + 3,3(1,380)$$

$$= 5,55$$

Maka banyak kelas diambil 5

3. Menentukan Panjang Kelas Interval P

$$P = \frac{\text{Rentang}}{\text{banyak kelas}}$$

$$P = \frac{26}{5}$$

$$P = 5,2$$

Karena panjang kelas adalah 5, maka distribusi frekuensinya adalah sebagai berikut :

Kelas	Interval Kelas	Fo	Presentase
1	68-72	7	29,17%
2	73-77	3	12,50%
3	78-82	9	37,50%
4	83-87	2	8,33%
5	88-93	3	12,50%
Jumlah		24	100,00%

Lampiran 9

Uji Reliabilitas Soal Uji Coba

Uji reliabilitas butir-butir soal tes menggunakan metode belah dua (*Split-half Method*). instrumen diberikan kepada sekelompok responden kemudian skor yang didapat oleh masing-masing individu dibagi dua. Selanjutnya mencari korelasi kedua kelompok tersebut untuk masing-masing responden:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N \sum X^2 - (\sum X)^2)} \sqrt{(N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

Keterangan:

$\sum x$: Jumlah siswa yang menjawab benar pada setiap butir soal

$\sum y$: Jumlah skor setiap siswa

$\sum XY$: Jumlah hasil perkalian antara skor X dan skor Y

r_{xy} : Validitas soal

N : Jumlah sampel

Validitas Soal Nomor 1:

$$r_{xy} = \frac{20.7898 - (151)(1043)}{\sqrt{(20.1145 - (151)^2)} \sqrt{(20.54643 - (1043)^2)}}$$

$$r_{xy} = \frac{157560 - 157493}{\sqrt{(22900 - 12769)} \sqrt{(1092860 - 1087849)}}$$

$$r_{xy} = \frac{467}{\sqrt{(99)(5011)}}$$

$$r_{xy} = \frac{467}{\sqrt{496089}}$$

$$r_{xy} = \frac{467}{704,3359} = 0,6630$$

Validitas Soal Nomor 2:

$$r_{xy} = \frac{20.7898 - (95)(1043)}{\sqrt{\{(20.487 - (95)^2)\{(20.54643 - (1043)^2)\}}}}$$

$$r_{xy} = \frac{100320 - 99085}{\sqrt{\{(9740 - 9025)\{(1092860 - 1087849)\}}}}$$

$$r_{xy} = \frac{1235}{\sqrt{(715)(5011)}}$$

$$r_{xy} = \frac{1235}{\sqrt{3582865}}$$

$$r_{xy} = \frac{1235}{1892,846} = 0,652$$

Validitas Soal Nomor 3:

$$r_{xy} = \frac{20.6419 - (123)(1043)}{\sqrt{\{(20.773 - (123)^2)\{(20.54643 - (1043)^2)\}}}}$$

$$r_{xy} = \frac{128380 - 128289}{\sqrt{\{(15460 - 15129)\{(1092860 - 1087849)\}}}}$$

$$r_{xy} = \frac{91}{\sqrt{(331)(5011)}}$$

$$r_{xy} = \frac{91}{\sqrt{1658641}}$$

$$r_{xy} = \frac{91}{1287,882} = 0,070$$

Validitas Soal Nomor 4:

$$r_{xy} = \frac{20.7751 - (148)(1043)}{\sqrt{\{(20.1104 - (148)^2)\{(20.54643 - (1043)^2)\}}}}$$

$$r_{xy} = \frac{155020 - 154364}{\sqrt{\{(22080 - 21904)\{(1092860 - 1087849)\}}}}$$

$$r_{xy} = \frac{656}{\sqrt{(176)(5011)}}$$

$$r_{xy} = \frac{656}{\sqrt{881936}}$$

$$r_{xy} = \frac{656}{939,1145} = 0,698$$

Validitas Soal Nomor 5:

$$r_{xy} = \frac{20.7749 - (148)(1043)}{\sqrt{\{(20.1102 - (148)^2)\{(20.54643 - (1043)^2\}$$

$$r_{xy} = \frac{154980 - 154364}{\sqrt{\{(22040 - 21904)\{(1092860 - 1087849\}$$

$$r_{xy} = \frac{616}{\sqrt{(136)(5011)}}$$

$$r_{xy} = \frac{616}{\sqrt{681496}}$$

$$r_{xy} = \frac{616}{825,5277} = 0,746$$

Validitas Soal Nomor 6

$$r_{xy} = \frac{20.7498 - (143)(1043)}{\sqrt{\{(20.1033 - (143)^2)\{(20.54643 - (1043)^2\}$$

$$r_{xy} = \frac{149960 - 149149}{\sqrt{\{(20660 - 20449)\{(1092860 - 1087849\}$$

$$r_{xy} = \frac{811}{\sqrt{(211)(5011)}}$$

$$r_{xy} = \frac{811}{\sqrt{1057321}}$$

$$r_{xy} = \frac{811}{1028,261} = 0,788$$

Validitas Soal Nomor 7:

$$r_{xy} = \frac{20.7486 - (143)(1043)}{\sqrt{\{(20.1031 - (143)^2)\{(20.54643 - (1043)^2\}$$

$$r_{xy} = \frac{149720 - 149149}{\sqrt{\{(20620 - 20449)\{(1092860 - 1087849\}$$

$$r_{xy} = \frac{571}{\sqrt{(171)(5011)}}$$

$$r_{xy} = \frac{571}{\sqrt{8568871}}$$

$$r_{xy} = \frac{571}{925,6787} = 0,616$$

Validitas Soal Nomor 8:

$$r_{xy} = \frac{20.4826 - (92)(1043)}{\sqrt{\{(20.450 - (92)^2)\}\{(20.54643 - (1043)^2)\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{96520 - 95956}{\sqrt{\{(9000 - 8464)\}\{(1092860 - 1087849)\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{564}{\sqrt{(536)(5011)}}$$

$$r_{xy} = \frac{564}{\sqrt{2685896}}$$

$$r_{xy} = \frac{564}{1638,87} = 0,344$$

Selanjutnya hasil koefesien korelasi yang diperoleh akan digunakan untuk menghitung *t_{hitung}* masing-masing tiap butir soal dengan menggunakan rumus yang ditetapkan :.

$$t_{hitung} = r_{xy} \sqrt{\frac{n-2}{1-(r_{xy})^2}}$$

Untuk soal nomor 1

$$t_{hitung} = 0,66 \sqrt{\frac{20-2}{1-(0,66)^2}}$$

$$t_{hitung} = 0,66 \sqrt{\frac{18}{1-0,4356}} = 3,62$$

Untuk soal nomor 2:

$$t_{hitung} = 0,65 \sqrt{\frac{20-2}{1-(0,65)^2}}$$

$$t_{hitung} = 0,65 \sqrt{\frac{18}{1-0,4225}} = 3,67$$

Untuk soal nomor 3:

$$t_{hitung} = 0,07 \sqrt{\frac{20-2}{1-(0,07)^2}}$$

$$t_{hitung} = 0,07 \sqrt{\frac{18}{1-0,0049}} = 0,06$$

Untuk soal nomor 4:

$$t_{hitung} = 0,69 \sqrt{\frac{20-2}{1-(0,69)^2}}$$

$$t_{hitung} = 0,69 \sqrt{\frac{18}{1-0,4761}} = 4,04$$

Untuk soal nomor 5:

$$t_{hitung} = 0,74 \sqrt{\frac{20-2}{1-(0,74)^2}}$$

$$t_{hitung} = 0,74 \sqrt{\frac{18}{1-0,5476}} = 4,66$$

Untuk soal nomor 6:

$$t_{hitung} = 0,78 \sqrt{\frac{20-2}{1-(0,78)^2}}$$

$$t_{hitung} = 0,78 \sqrt{\frac{18}{1-0,6084}} = 5,28$$

Untuk soal nomor 7:

$$t_{hitung} = 0,61 \sqrt{\frac{20-2}{1-(0,61)^2}}$$

$$t_{hitung} = 0,61 \sqrt{\frac{18}{1-0,3721}} = 3,26$$

Untuk soal nomor 8:

$$t_{hitung} = 0,34 \sqrt{\frac{20-2}{1-(0,34)^2}}$$

$$t_{hitung} = 0,34 \sqrt{\frac{18}{1-0,1156}} = 4,24$$

Hasil perhitungan untuk butir soal tes kemampuan koneksi terlihat pada tabel berikut :

No	r_{xy}	t_{hitung}	t_{tabel}	Interprestasi
1	0,66	3,62	0,444	Valid
2	0,65	3,67	0,444	Tidak Valid
3	0,07	0,06	0,444	Valid
4	0,69	4,04	0,444	Valid
5	0,74	4,66	0,444	Valid
6	0,78	5,28	0,444	Valid
7	0,61	3,26	0,444	Valid
8	0,34	4,24	0,444	Tidak Valid

Table Hasil Perhitungan Uji Validitas Soal

Responden Nomor	Butir Soal								Y	
	1	2	3	4	6	7	8	9		
1	8	5	6	8	8	8	7	6	56	3136
2	8	5	6	7	7	7	7	4	51	2601
3	8	5	6	8	8	7	7	5	54	2916
4	8	5	6	8	8	7	7	5	54	2916
5	8	7	7	7	8	8	7	5	57	3249
6	8	7	6	8	8	8	8	5	58	3364
7	7	4	6	7	7	7	8	6	52	2704
8	7	4	6	8	7	7	6	4	49	2401
9	7	4	7	7	7	6	7	7	52	2704
10	8	3	7	8	7	7	6	5	51	2601
11	7	2	8	7	7	6	7	4	48	2304
12	7	4	5	7	7	7	7	4	48	2304
13	7	3	6	7	7	7	7	6	50	2500
14	8	5	5	8	8	8	8	5	55	3025
15	7	5	8	8	7	8	8	4	55	3025
16	8	6	4	7	8	8	7	3	51	2601
17	8	6	6	8	8	8	8	5	57	3249
18	8	6	6	8	8	7	8	2	53	2809
19	7	3	6	6	7	6	6	4	45	2025
20	7	6	6	6	6	6	7	3	47	2209
SX	151	95	123	148	148	143	143	92	1043	54643
SX ²	1145	487	773	1104	1102	1033	1031	450		
SXY	7898	5016	6419	7751	7749	7498	7486	4826		
$r_{xy} = A/C$	0,66304	0,65246	0,07066	0,69853	0,74619	0,78871	0,61684	0,34414		
Keputusan	Dipakai	Dipakai	Gugur	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Gugur		

Lampiran 10

Pengujian Reliabilitas Butir Soal Kemampuan Koneksi Matematis

Untuk menguji reliabilitas tes berbentuk uraian, digunakan rumus alpha yang yaitu :

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right) R$$

$$\sigma_i^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

$$\sigma_t^2 = \frac{\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

r_{11} : Reliabilitas tes yang dicari

n : Banyaknya item soal

$\sum \sigma_i^2$: Jumlah variansi skor tiap-tiap soal

σ_t^2 : Variansi Soal

n : Jumlah soal

N : Jumlah responden

Tingkat reliabilitas soal dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

Tingkat Reliabilitas Tes

No.	Indeks Reliabilitas	Klasifikasi
1.	$0,0 \leq r_{11} < 0,20$	Sangat rendah
2.	$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Rendah
3.	$0,40 \leq r_{11} < 0,60$	Sedang
4.	$0,60 \leq r_{11} < 0,80$	Tinggi
5.	$0,80 \leq r_{11} < 1,00$	Sangat tinggi

Reliabilitas soal nomor 1:

$$\sigma_i^2 = \frac{1145 - \frac{(151)^2}{20}}{20}$$

$$\sigma_i^2 = \frac{1145 - \frac{22801}{20}}{20}$$

$$\sigma_i^2 = \frac{1145 - 1140,05}{20}$$

$$\sigma_i^2 = \frac{4,95}{20} = 0,247$$

Reliabilitas soal nomor 2:

$$\sigma_i^2 = \frac{487 - \frac{(95)^2}{20}}{20}$$

$$\sigma_i^2 = \frac{487 - \frac{9025}{20}}{20}$$

$$\sigma_i^2 = \frac{487 - 451,25}{20}$$

$$\sigma_i^2 = \frac{35,75}{20} = 1,7875$$

Reliabilitas soal nomor 3:

$$\sigma_i^2 = \frac{773 - \frac{(123)^2}{20}}{20}$$

$$\sigma_i^2 = \frac{773 - \frac{15129}{20}}{20}$$

$$\sigma_i^2 = \frac{773 - 756,45}{20}$$

$$\sigma_i^2 = \frac{16,55}{20} = 0,8275$$

Reliabilitas soal nomor 4:

$$\sigma_i^2 = \frac{1104 - \frac{(143)^2}{20}}{20}$$

$$\sigma_i^2 = \frac{1104 - \frac{21904}{20}}{20}$$

$$\sigma_i^2 = \frac{1102 - 1095,2}{20}$$

$$\sigma_i^2 = \frac{8,8}{20} = 0,44$$

Reliabilitas soal nomor 5:

$$\sigma_i^2 = \frac{1102 - \frac{(143)^2}{20}}{20}$$

$$\sigma_i^2 = \frac{1102 - \frac{21904}{20}}{20}$$

$$\sigma_i^2 = \frac{1102 - 1095,2}{20}$$

$$\sigma_i^2 = \frac{6,8}{20} = 0,34$$

Reliabilitas soal nomor 6:

$$\sigma_i^2 = \frac{1033 - \frac{(143)^2}{20}}{20}$$

$$\sigma_i^2 = \frac{1033 - \frac{20449}{20}}{20}$$

$$\sigma_i^2 = \frac{1033 - 1022,45}{20}$$

$$\sigma_i^2 = \frac{10,55}{20} = 0,5275$$

Reliabilitas soal nomor 7:

$$\sigma_i^2 = \frac{1031 - \frac{(143)^2}{20}}{20}$$

$$\sigma_i^2 = \frac{1031 - \frac{20449}{20}}{20}$$

$$\sigma_i^2 = \frac{1031 - 1022,45}{20}$$

$$\sigma_i^2 = \frac{8,55}{20} = 0,4275$$

Reliabilitas soal nomor 8:

$$\sigma_i^2 = \frac{450 - \frac{(92)^2}{20}}{20}$$

$$\sigma_i^2 = \frac{450 - \frac{8464}{20}}{20}$$

$$\sigma_i^2 = \frac{450-423,2}{20}$$

$$\sigma_i^2 = \frac{26,8}{20} = 1,34$$

$$\begin{aligned}\Sigma \sigma_1^2 &= 0,2475 + 1,7875 + 0,8275 + 0,44 + 0,34 + 0,5275 + \\ &0,4275 + 1,34 \\ &= 5,9375\end{aligned}$$

$$\sigma_t^2 = \frac{\Sigma Y^2 - \frac{(\Sigma Y)^2}{N}}{N}$$

$$\sigma_t^2 = \frac{54643 - \frac{(1043)^2}{20}}{20}$$

$$\sigma_t^2 = \frac{54643 - \frac{1087849}{20}}{20}$$

$$\sigma_t^2 = \frac{54643 - 54392,45}{20}$$

$$\sigma_t^2 = \frac{250,55}{20} = 12,5275$$

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\Sigma \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right)$$

$$r_{11} = \left(\frac{20}{20-1} \right) \left(1 - \frac{5,9375}{12,5275} \right)$$

$$r_{11} = \left(\frac{20}{19} \right) \left(1 - \frac{5,9375}{12,5275} \right)$$

$$r_{11} = \left(\frac{20}{19} \right) \left(1 - \frac{5,9375}{12,5275} \right)$$

$$r_{11} = (1,05263)(1 - 0,47396)$$

$$r_{11} = 0,5573$$

Dengan demikian diperoleh koefisien reliabilitas kemampuan koneksi matematis sebesar 0,55 maka tes mempunyai reliabilitas dengan kriteria sedang.

Lampiran 11

Daya Pembeda Soal

Untuk menghitung daya beda soal terlebih dahulu skor dari peserta tes diurutkan dari yang tertinggi hingga terendah. Untuk kelompok kecil (kurang dari 100), maka seluruh kelompok tes dibagi dua sama besar yaitu 50 % kelompok atas dan 50% kelompok bawah.

Dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$DB = \frac{Ba}{Ja} - \frac{Bb}{Jb} = PA - PB$$

Soal Nomor 1

$$DB = \frac{78}{10} - \frac{73}{10}$$

$$DB = 7,8 - 7,3 = 0.5$$

Soal Nomor 2

$$DB = \frac{55}{10} - \frac{40}{10}$$

$$DB = 5,5 - 4 = 1.5$$

Soal Nomor 3

$$DB = \frac{62}{10} - \frac{61}{10}$$

$$DB = 6,2 - 6,1 = 0,1$$

Soal Nomor 4

$$DB = \frac{78}{10} - \frac{70}{10}$$

$$DB = 7,8 - 7 = 0,8$$

Soal Nomor 5

$$DB = \frac{78}{10} - \frac{70}{10}$$

$$DB = 7,8 - 7 = 0,8$$

Soal Nomor 6

$$DB = \frac{76}{10} - \frac{67}{10}$$

$$DB = 7,6 - 6,7 = 0,9$$

Soal Nomor 7

$$DB = \frac{76}{10} - \frac{67}{10}$$

$$DB = 7,6 - 6,7 = 0,9$$

Soal Nomor 8

$$DB = \frac{48}{10} - \frac{44}{10}$$

$$DB = 4,8 - 4,4 = 0,4$$

Table Daya Beda

	Nomor Soal							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Ba	78	55	62	78	78	76	76	48
Bb	73	40	61	70	70	67	67	44
Ja	10	10	10	10	10	10	10	10
Jb	10	10	10	10	10	10	10	10
PA	7,8	5,5	6,2	7,8	7,8	7,6	7,6	4,8
PB	7,3	4	6,1	7	7	6,7	6,7	4,4
DB	0,5	1,5	0,1	0,8	0,8	0,9	0,9	0,4
I	B	BS	SB	BS	BS	BS	BS	B

BS: Baik Sekali

B : Baik

C : Cukup

SB: Sangat Buruk

Lampiran 12

Ideks Tingkat Kesukaran

Pada tingkat kesukaran soal tes esai/uraian, menggunakan rumus:

$$TK = \frac{\bar{X}}{\text{skor maksimum yang ditetapkan}}$$

Kriteria penentuan indeks kesukaran diklasifikasi sebagai berikut :

Kriteria Indeks Kesukaran

Besar P	Interprestasi
$P < 0,30$	Sukar
$0,30 \leq P < 0,70$	Sedang
$P \geq 0,70$	Mudah
$P = 1$	Terlalu Mudah

Nomor soal 1:

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n}$$

Skor maksimum: 8

$$\bar{X} = \frac{151}{20} = 7,55$$

$$I = \frac{7,55}{8} = 0,94375$$

Nomor soal 2:

Skor maksimum: 7

$$\bar{X} = \frac{95}{20} = 4,75$$

$$I = \frac{4,75}{7} = 0,67875$$

Nomor soal 3:

Skor maksimum: 8

$$\bar{X} = \frac{123}{20} = 6,15$$

$$I = \frac{6,15}{8} = 0,76875$$

Nomor soal 4:

Skor maksimum: 8

$$\bar{X} = \frac{148}{20} = 7,4$$

$$I = \frac{7,4}{8} = 0,925$$

Nomor soal 5:

Skor maksimum: 8

$$\bar{X} = \frac{148}{20} = 7,4$$

$$I = \frac{7,4}{8} = 0,925$$

Nomor soal 6:

Skor maksimum: 8

$$\bar{X} = \frac{143}{20} = 7,15$$

$$I = \frac{7,15}{8} = 0,89375$$

Nomor soal 7:

Skor maksimum: 8

$$\bar{X} = \frac{143}{20} = 7,15$$

$$I = \frac{7,15}{8} = 0,89375$$

Nomor soal 8:

Skor maksimum: 8

$$\bar{X} = \frac{143}{20} = 4,6$$

$$I = \frac{4,6}{8} = 0,575$$

Setelah dilakukan perhitungan maka diperoleh indeks tingkat kesukaran untuk setiap butir soal terlihat pada tabel berikut:

Tabel Hasil Analisis Tingkat Kesukaran

No	Indeks	Interprestasi
1	0,94	Mudah
2	0,67	Sedang
3	0,76	Mudah
4	0,92	Mudah
5	0,92	Mudah
6	0,89	Mudah
7	0,89	Mudah
8	0,57	Sedang

Lampiran 13

Prosedur Perhitungan Rata-Rata, Variansi Dan Simpangan Baku Eksperimen I Dan Eksperimen II

1. Dari Data Nilai *Pre Test* Kemampuan Koneksi Matetatis Di Kelas Eksperimen I (*Think Pair Share*)

$$N = 24 \quad \sum X = 796 \quad \sum X^2 = 31151 \quad \sum (X)^2 = 633616$$

a. Rata-rata

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N} = \frac{796}{24} = 33,16$$

b. Varians

$$\begin{aligned} S^2 &= \frac{N(\sum X^2) - \sum (X)^2}{N(N-1)} = \frac{24(31151) - (796)^2}{24(24-1)} \\ &= \frac{747624 - 633616}{552} = 206,53 \end{aligned}$$

c. Simpangan Baku

$$S = \sqrt{S^2} = \sqrt{206,53} = 14,37$$

2. Dari Data Nilai *Post Test* Kemampuan Koneksi Matetatis Di Kelas Eksperimen I (*Think Pair Share*)

$$N = 24 \quad \sum X = 2010 \quad \sum X^2 = 169638 \quad \sum (X)^2 = 4040100$$

a. Rata-rata

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N} = \frac{2010}{24} = 85,75$$

b. Varians

$$\begin{aligned} S^2 &= \frac{N(\sum X^2) - \sum (X)^2}{N(N-1)} = \frac{24(169638) - (2010)^2}{24(24-1)} \\ &= \frac{4071312 - 4040100}{552} = 56,54 \end{aligned}$$

c. Simpangan Baku

$$S = \sqrt{S^2} = \sqrt{56,54} = 7,51$$

3. Dari Data Nilai *Pre Test* Kemampuan Koneksi Matetatis Di Kelas Eksperimen II (*Rotation Trio Exchange*)

$$N = 24 \quad \sum X = 899 \quad \sum X^2 = 34485 \quad \sum (X)^2 = 808201$$

a. Rata-rata

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N} = \frac{899}{24} = 37,458$$

b. Varians

$$\begin{aligned} S^2 &= \frac{N(\sum X^2) - \sum (X)^2}{N(N-1)} = \frac{24(34485) - (899)^2}{24(24-1)} \\ &= \frac{827640 - 808201}{552} = 35,21 \end{aligned}$$

c. Simpangan Baku

$$S = \sqrt{S^2} = \sqrt{35,21} = 17,62$$

4. Dari Data Nilai *Post Test* Kemampuan Koneksi Matetatis Di Kelas Eksperimen II (*Rotation Trio Exchange*)

$$N = 24 \quad \sum X = 1937 \quad \sum X^2 = 157871 \quad \sum (X)^2 = 3751969$$

a. Rata-rata

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N} = \frac{1937}{24} = 80,70$$

b. Varians

$$\begin{aligned} S^2 &= \frac{N(\sum X^2) - \sum (X)^2}{N(N-1)} = \frac{24(157871) - (1937)^2}{24(24-1)} \\ &= \frac{3788904 - 3751969}{552} = 66,91 \end{aligned}$$

c. Simpangan Baku

$$S = \sqrt{S^2} = \sqrt{66,91} = 8,17$$

Secara ringkas hasil perhitungan untuk masing-masing variable dapat dirangkum sebagai berikut:

No	Statistika	Kelas Eksperimen I		Kelas Eksperimen II	
		<i>Pretest</i>	<i>Post test</i>	<i>Pretest</i>	<i>Post test</i>
	N	24	24	24	24
	Jumlah nilai	796	2010	810	1937
	Rata-rata	33,16	85,75	30,75	80,70
	Simpangan baku	14,37	7,51	17,62	8,17
	Varians	206,53	56,54	310,62	66,91

Lampiran 14

Prosedur Perhitungan Uji Noormalitas

a. Kelas *Pre Test* Kemampuan Koneksi Matematis Eksperimen I (*Think Pair Share*)

1. Mengubah skor menjadi bilangan baku (Z_i)

$$Z_i = \frac{X - \bar{X}}{S} = \frac{20 - 33,16}{14,37} = -1,915 \quad Z_i = \frac{X - \bar{X}}{S} = \frac{40 - 33,16}{14,37} = 0,475$$

$$Z_i = \frac{X - \bar{X}}{S} = \frac{25 - 33,16}{14,37} = -1,568 \quad Z_i = \frac{X - \bar{X}}{S} = \frac{44 - 33,16}{14,37} = 0,754$$

$$Z_i = \frac{X - \bar{X}}{S} = \frac{30 - 33,16}{14,37} = -1,219 \quad Z_i = \frac{X - \bar{X}}{S} = \frac{45 - 33,16}{14,37} = 0,823$$

$$Z_i = \frac{X - \bar{X}}{S} = \frac{33 - 33,16}{14,37} = -1,011 \quad Z_i = \frac{X - \bar{X}}{S} = \frac{49 - 33,16}{14,37} = 1,102$$

$$Z_i = \frac{X - \bar{X}}{S} = \frac{35 - 33,16}{14,37} = 1,128 \quad Z_i = \frac{X - \bar{X}}{S} = \frac{50 - 33,16}{14,37} = 1,171$$

2. $S(Z_i)$

$$\frac{F_{Kum}}{N} = \frac{2}{24} = 0,083$$

$$\frac{F_{Kum}}{N} = \frac{3}{24} = 0,125$$

$$\frac{F_{Kum}}{N} = \frac{7}{24} = 0,291$$

$$\frac{F_{Kum}}{N} = \frac{8}{24} = 0,333$$

$$\frac{F_{Kum}}{N} = \frac{12}{24} = 0,375$$

$$\frac{F_{Kum}}{N} = \frac{16}{24} = 0,666$$

$$\frac{F_{Kum}}{N} = \frac{17}{24} = 0,708$$

$$\frac{F_{Kum}}{N} = \frac{21}{24} = 0,875$$

$$\frac{F_{Kum}}{N} = \frac{23}{24} = 0,958$$

$$\frac{F_{Kum}}{N} = \frac{24}{24} = 1$$

3. $F(Z_i)$ = Dilihat dari daftar table distribusi normal standar

$$F(Z_i) = -1,915 = 0,233$$

$$F(Z_i) = -1,567 = 0,285$$

$$F(Z_i) = -1,219 = 0,412$$

$$F(Z_i) = -1,011 = 0,495$$

$$F(Z_i) = 1,128 = 0,550$$

$$F(Z_i) = 0,475 = 0,682$$

$$F(Z_i) = 0,754 = 0,774$$

$$F(Z_i) = 0,823 = 0,795$$

$$F(Z_i) = 1,102 = 0,864 \quad F(Z_i) = 1,171 = 0,879$$

$$4. L = F(Z_i) - S(Z_i)$$

5. Langkah terakhir menentukan selisih $F(Z_i)$ dengan $S(Z_i)$ dengan mengambil harga mutlak yang disebut L_0 . Kemudian untuk $n = 24$ pada taraf $\alpha = 0,05$ nilai L_{tabel} dicari pada table liliefors, karena pada table tersebut nilai L_{tabel} untuk $n = 24$ tidak didapat maka nilai $n = 24$ dicari menggunakan rumus interpolasi. Metode interpolasi untuk mencari nilai table yang tidak diketahui adalah sebagai berikut:

$$C = C_0 + \frac{(C - C_0)}{(B_1 - B_0)} \times (C_1 - C_0)$$

$$L_{(20)} = C_0 = 0,190$$

$$L_{(25)} = C_1 = 0,173$$

$$B = 24$$

$$B_0 = 20$$

$$B_1 = 25$$

$$\text{Ditanya : } L_{(24)} = C \dots?$$

Jawab :

$$L(24) = 0,190 + \frac{(24-20)}{(25-20)} \times (0,173 - 0,190)$$

$$L(24) = 0,190 + 0,8 \times (-0,0017)$$

$$L(24) = 0,176$$

Data Hasil *Pre Test* Kelas Eksprimen I

No	Xi	F	Fkum	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi)-S(Zi)
1	20	2	2	-0,915	0,179	0,083	0,096
2	25	1	3	-0,567	0,285	0,125	0,160
3	30	4	7	-0,219	0,412	0,292	0,121
4	33	1	8	-0,011	0,495	0,333	0,162
5	35	4	12	0,128	0,550	0,5	0,050
6	40	4	16	0,476	0,682	0,667	0,016
7	44	1	17	0,754	0,774	0,708	0,066
8	45	4	21	0,823	0,795	0,875	-0,079
9	49	2	23	1,102	0,864	0,958	-0,0935
10	50	1	24	1,171	0,879	1	-0,120
Jumlah	796	24				L-Hitung	0,162
Mean	33,16					L-Tabel	0,176
SD	14,37						

**b. Kelas *Post Test* Kemampuan Koneksi Matetatis Di Kelas Eksperimen I
(Think Pair Share)**

1. Mengubah skor menjadi bilangan baku (Z_i)

Kelas pre test eksperimen I

$$Z_i = \frac{X - \bar{X}}{S} = \frac{73 - 85,75}{7,519} = -1,429 \quad Z_i = \frac{X - \bar{X}}{S} = \frac{75 - 85,75}{7,519} = -1,163$$

$$Z_i = \frac{X - \bar{X}}{S} = \frac{78 - 85,75}{7,519} = -0,764 \quad Z_i = \frac{X - \bar{X}}{S} = \frac{80 - 85,75}{7,519} = -0,498$$

$$Z_i = \frac{X - \bar{X}}{S} = \frac{82 - 85,75}{7,519} = -0,232 \quad Z_i = \frac{X - \bar{X}}{S} = \frac{84 - 85,75}{7,519} = 0,033$$

$$Z_i = \frac{X - \bar{X}}{S} = \frac{85 - 85,75}{7,519} = 0,166 \quad Z_i = \frac{X - \bar{X}}{S} = \frac{90 - 85,75}{7,519} = 0,831$$

$$Z_i = \frac{X - \bar{X}}{S} = \frac{95 - 35,16}{14,37} = 1,496$$

2. $S(Z_i)$

$$\frac{F_{Kum}}{N} = \frac{2}{24} = 0,083$$

$$\frac{F_{Kum}}{N} = \frac{4}{24} = 0,083$$

$$\frac{F_{Kum}}{N} = \frac{7}{24} = 0,291$$

$$\frac{F_{Kum}}{N} = \frac{11}{24} = 0,458$$

$$\frac{F_{Kum}}{N} = \frac{14}{24} = 0,583$$

$$\frac{F_{Kum}}{N} = \frac{15}{24} = 0,625$$

$$\frac{F_{Kum}}{N} = \frac{16}{24} = 0,666$$

$$\frac{F_{Kum}}{N} = \frac{19}{24} = 0,791$$

$$\frac{F_{Kum}}{N} = \frac{24}{24} = 1$$

3. $F(Z_i)$ = Dilihat dari daftar table distribusi normal standar

Z_i	$F(Z_i)$
-1,429	0,076
-1,163	0,122
-0,764	0,222
-0,498	0,308
-0,232	0,407
0,033	0,513
0,166	0,566
0,831	0,797
1,496	0,932

4. $L = F(Z_i) - S(Z_i)$

$F(Z_i)$	$S(Z_i)$	$F(Z_i) - S(Z_i)$
0,076	0,083	-0,006
0,122	0,166	-0,044
0,222	0,291	-0,069
0,308	0,458	-0,149
0,407	0,583	-0,175
0,513	0,625	-0,111
0,566	0,666	-0,100
0,797	0,791	0,005
0,932	1	-0,067

5. Langkah terakhir menentukan selisih $F(Z_i)$ dengan $S(Z_i)$ dengan mengambil harga mutlak yang disebut L_0 . Kemudian untuk $n = 24$ pada taraf $\alpha = 0,05$ nilai L_{tabel} dicari pada table liliefors, karena pada table tersebut nilai L_{tabel} untuk $n = 24$ tidak didapat maka nilai $n = 24$ dicari menggunakan rumus interpolasi. Metode interpolasi untuk mencari nilai table yang tidak diketahui adalah sebagai berikut:

$$C = C_0 + \frac{(C_1 - C_0)}{(B_1 - B_0)} \times (C_1 - C_0)$$

$$L_{(20)} = C_0 = 0,190$$

$$L_{(25)} = C_0 = 0,173$$

$$B = 24$$

$$B_0 = 20$$

$$B_1 = 25$$

Ditanya : $L_{(24)} = C \dots?$

Jawab :

$$L_{(24)} = 0,190 + \frac{(24-20)}{(25-20)} \times (0,173 - 0,190)$$

$$L_{(24)} = 0,190 + 0,8 \times (-0,0017)$$

$$L_{(24)} = 0,176$$

Data Hasil Post Test Kemampuan Koneksi Matematis dengan Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif tipe Think Pair Share (TPS) (VIII A)

No	Kode Siswa	Xi	F	Fkum	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi) S(Zi)
1	7	73	2	2	-1,429	0,076	0,083	-0,006
2	9	73			-1,429	0,076	0,083	--0,006
3	18	75	2	4	-1,163	0,122	0,166	-0,044
4	20	75			-1,163	0,122	0,166	-0,044
5	5	78	3	7	-0,764	0,222	0,291	-0,069
6	13	78			-0,764	0,222	0,291	-0,069
7	22	78			-0,764	0,222	0,291	-0,069
8	3	80	4	11	-0,498	0,308	0,458	-0,149
9	12	80			-0,498	0,308	0,458	-0,149
10	19	80			-0,498	0,308	0,458	-0,149
11	24	80			-0,498	0,308	0,458	-0,149
12	1	82	3	14	-0,232	0,407	0,583	-0,175
13	6	82			-0,232	0,407	0,583	-0,175
14	16	82			-0,232	0,407	0,583	-0,175
15	2	84	1	15	0,033	0,513	0,625	-0,111
16	15	85	1	16	0,166	0,566	0,666	-0,100
17	8	90	3	19	0,831	0,797	0,791	0,005

18	10	90			0,831	0,797	0,791	0,005
19	23	90			0,831	0,797	0,791	0,005
20	4	95	5	24	1,496	0,932	1	-0,067
21	11	95			1,496	0,932	1	-0,067
22	14	95			1,496	0,932	1	-0,067
23	17	95			1,496	0,932	1	-0,067
24	21	95			1,496	0,932	1	-0,067
Jumlah		2010	24				L hitung	0,005
rata – rata		85,75					L tabel	0,176
SD		7,51954						

c. Kelas *Pre Test* Kemampuan Koneksi Matematis Kelas Eksperimen II(Rotation Trio Exchange)

1. Mengubah skor menjadi bilangan baku (Z_i)

$$Z_i = \frac{X - \bar{X}}{S} = \frac{25 - 37,45}{5,93} = -2,099$$

$$Z_i = \frac{X - \bar{X}}{S} = \frac{27 - 37,45}{5,93} = -1,762$$

$$Z_i = \frac{X - \bar{X}}{S} = \frac{30 - 37,45}{5,93} = -1,256$$

$$Z_i = \frac{X - \bar{X}}{S} = \frac{33 - 37,45}{5,93} = -0,751$$

$$Z_i = \frac{X - \bar{X}}{S} = \frac{35 - 37,45}{5,93} = -0,414$$

$$Z_i = \frac{X - \bar{X}}{S} = \frac{36 - 37,45}{5,93} = -0,245$$

$$Z_i = \frac{X - \bar{X}}{S} = \frac{37 - 37,45}{5,93} = -0,077$$

$$Z_i = \frac{X - \bar{X}}{S} = \frac{40 - 37,45}{5,93} = 0,428$$

$$Z_i = \frac{X - \bar{X}}{S} = \frac{41 - 37,45}{5,93} = 0,596$$

$$Z_i = \frac{X - \bar{X}}{S} = \frac{44 - 37,45}{5,93} = 1,102$$

$$Z_i = \frac{X - \bar{X}}{S} = \frac{45 - 37,45}{5,93} = 1,270$$

$$Z_i = \frac{X - \bar{X}}{S} = \frac{49 - 37,45}{5,93} = 1,944$$

2. $S(Z_i)$

$$\frac{F_{Kum}}{N} = \frac{1}{24} = 0,041$$

$$\frac{F_{Kum}}{N} = \frac{2}{24} = 0,083$$

$$\frac{F_{Kum}}{N} = \frac{3}{24} = 0,125$$

$$\frac{F_{Kum}}{N} = \frac{5}{24} = 0,208$$

$$\frac{F_{Kum}}{N} = \frac{10}{24} = 0,416$$

$$\frac{F_{Kum}}{N} = \frac{11}{24} = 0,458$$

$$\frac{F_{Kum}}{N} = \frac{14}{24} = 0,583$$

$$\frac{F_{Kum}}{N} = \frac{18}{24} = 0,75$$

$$\frac{F_{Kum}}{N} = \frac{20}{24} = 0,833$$

$$\frac{F_{Kum}}{N} = \frac{21}{24} = 0,875$$

$$\frac{F_{Kum}}{N} = \frac{22}{24} = 0,916$$

$$\frac{F_{Kum}}{N} = \frac{24}{24} = 1$$

3. $F(Z_i)$ = Dilihat dari daftar table distribusi normal standar

Z_i	$F(Z_i)$
-2,099	0,017
-1,762	0,039
-1,256	0,104
-0,751	0,226
-0,414	0,339
-0,245	0,402
-0,077	0,469
0,428	0,665
0,596	0,724
1,102	0,864
1,270	0,898
1,944	0,974

4. $L = F(Z_i) - S(Z_i)$

$F(Z_i)$	$S(Z_i)$	$F(Z_i) - S(Z_i)$
0,017	0,041	-0,023
0,039	0,083	-0,044
0,104	0,125	-0,020
0,226	0,208	0,017
0,339	0,416	-0,077
0,402	0,458	-0,055
0,469	0,583	-0,114
0,665	0,75	-0,084
0,724	0,833	-0,108
0,864	0,875	-0,010
0,898	0,916	0,057
0,974	1	-0,025

5. Langkah terakhir menentukan selisih $F(Z_i)$ dengan $S(Z_i)$ dengan mengambil harga mutlak yang disebut L_0 . Kemudian untuk $n = 24$ pada taraf $\alpha = 0,05$ nilai L_{tabel} dicari pada table liliefors, karena pada table tersebut nilai L_{tabel} untuk $n = 24$ tidak didapat maka nilai $n = 24$ dicari

menggunakan rumus interpolasi. Metode interpolasi untuk mencari nilai table yang tidak diketahui adalah sebagai berikut:

$$C = C_0 + \frac{(C - C_0)}{(B_1 - B_0)} \times (C_1 - C_0)$$

$$L_{(20)} = C_0 = 0,190$$

$$L_{(25)} = C_0 = 0,173$$

$$B = 24$$

$$B_0 = 20$$

$$B_1 = 25$$

Ditanya : $L_{(24)} = C \dots?$

Jawab :

$$L(24) = 0,190 + \frac{(24-20)}{(25-20)} \times (0,173 - 0,190)$$

$$L(24) = 0,190 + 0,8 \times (-0,0017)$$

$$L(24) = 0.176$$

**Data Hasil *Pre Test* Kemampuan Koneksi yang Diajarkan Rotatin Trio
Exchange (Eksperimen II)**

No	Kode Siswa	Xi	F	Fkum	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi)-S(Zi)
1	21	25	1	1	-2,099	0,018	0,042	-0,024
2	9	27	1	2	-1,762	0,039	0,083	-0,044
3	17	30	1	3	-1,257	0,104	0,125	-0,021
4	18	33	2	5	-0,751	0,226	0,208	0,0179
5	20	33			-0,751	0,226	0,208	0,0179
6	2	35	5	10	-0,414	0,339	0,417	-0,077
7	3	35			-0,414	0,339	0,417	-0,077
8	13	35			-0,414	0,339	0,417	-0,077
9	19	35			-0,414	0,339	0,417	-0,077
10	22	35			-0,414	0,339	0,417	-0,077
11	16	36	1	11	-0,246	0,403	0,458	-0,055
12	4	37	3	14	-0,077	0,469	0,583	-0,114
13	7	37			-0,077	0,469	0,583	-0,114
14	8	37			-0,077	0,469	0,583	-0,114

15	1	40	4	18	0,4283	0,666	0,75	-0,084
16	5	40			0,4283	0,666	0,75	-0,084
17	6	40			0,4283	0,666	0,75	-0,084
18	23	40			0,4283	0,666	0,75	-0,084
19	11	41	2	20	0,5968	0,725	0,833	-0,109
20	12	41			0,5968	0,725	0,833	-0,109
21	14	44	1	21	1,1024	0,865	0,875	-0,01
22	10	45	1	22	1,2709	0,898	0,917	-0,019
23	15	49			1,9449	0,974	0,917	0,0574
24	24	49	2	24	1,9449	0,974	1	-0,026
Jumlah		899	24				L hitung	0,0574
Rata - rata		37,45					L tabel	0,176
SD		5,93						

d. Kelas *Post Test* Kemampuan Koneksi yang Diajarkan *Rotation Trio Exchange* (Eksperimen II)

1. Mengubah skor menjadi bilangan baku (Z_i)

$$Z_i = \frac{X - \bar{X}}{S} = \frac{68 - 80,75}{8,17} = -1,553$$

$$Z_i = \frac{X - \bar{X}}{S} = \frac{70 - 80,75}{8,17} = -1,309$$

$$Z_i = \frac{X - \bar{X}}{S} = \frac{72 - 80,75}{8,17} = -1,064$$

$$Z_i = \frac{X - \bar{X}}{S} = \frac{73 - 80,75}{8,17} = -0,942$$

$$Z_i = \frac{X - \bar{X}}{S} = \frac{74 - 80,75}{8,17} = -0,820$$

$$Z_i = \frac{X - \bar{X}}{S} = \frac{75 - 80,75}{8,17} = -0,697$$

$$Z_i = \frac{X - \bar{X}}{S} = \frac{73 - 80,75}{8,17} = -0,575$$

$$Z_i = \frac{X - \bar{X}}{S} = \frac{83 - 80,75}{8,17} = 0,280$$

$$Z_i = \frac{X - \bar{X}}{S} = \frac{85 - 80,75}{8,17} = 0,524$$

$$Z_i = \frac{X - \bar{X}}{S} = \frac{90 - 80,75}{8,17} = 1,135$$

$$Z_i = \frac{X - \bar{X}}{S} = \frac{93 - 80,75}{8,17} = 1,502$$

2. $S(Z_i)$

$$\frac{F_{Kum}}{N} = \frac{1}{24} = 0,041$$

$$\frac{F_{Kum}}{N} = \frac{4}{24} = 0,083$$

$$\frac{F_{Kum}}{N} = \frac{5}{24} = 0,208$$

$$\frac{F_{Kum}}{N} = \frac{7}{24} = 0,291$$

$$\frac{F_{Kum}}{N} = \frac{10}{24} = 0,417$$

$$\frac{F_{Kum}}{N} = \frac{14}{24} = 0,583$$

$$\frac{F_{Kum}}{N} = \frac{19}{24} = 0,791$$

$$\frac{F_{Kum}}{N} = \frac{21}{24} = 0,875$$

$$\frac{F_{Kum}}{N} = \frac{24}{24} = 1$$

3. $F(Z_i)$ = Dilihat dari daftar table distribusi normal standar

Z_i	$F(Z_i)$
-1,554	0,060
-1,309	0,095
-1,065	0,143
-0,942	0,173
-0,820	0,206
-0,698	0,242
-0,576	0,282
0,280	0,610
0,524	0,700
1,135	0,872
1,502	0,933

4. $L = F(Z_i) - S(Z_i)$

$F(Z_i)$	$S(Z_i)$	$F(Z_i) - S(Z_i)$
0,0601	0,042	0,0185
0,0953	0,167	-0,071
0,1435	0,167	-0,023
0,173	0,292	-0,119
0,2061	0,333	-0,127
0,2426	0,375	-0,132
0,2824	0,417	-0,134
0,6103	0,583	0,027
0,7001	0,875	-0,175
0,872	0,875	-0,003
0,9335	1	-0,066

5. Langkah terakhir menentukan selisih $F(Z_i)$ dengan $S(Z_i)$ dengan mengambil harga mutlak yang disebut L_0 . Kemudian untuk $n = 24$ pada taraf $\alpha = 0,05$ nilai L_{tabel} dicari pada table liliefors, karena pada table tersebut nilai L_{tabel} untuk $n = 24$ tidak didapat maka nilai $n = 24$ dicari menggunakan rumus interpolasi. Metode interpolasi untuk mencari nilai table yang tidak diketahui adalah sebagai berikut:

$$C = C_0 + \frac{(C - C_0)}{(B_1 - B_0)} \times (C_1 - C_0)$$

$$L_{(20)} = C_0 = 0,190$$

$$L_{(25)} = C_0 = 0,173$$

$$B = 24$$

$$B_0 = 20$$

$$B_1 = 25$$

Ditanya : $L_{(24)} = C \dots?$

Jawab :

$$L_{(24)} = 0,190 + \frac{(24-20)}{(25-20)} \times (0,173 - 0,190)$$

$$L_{(24)} = 0,190 + 0,8 \times (-0,0017)$$

$$L_{(24)} = 0,176$$

Data Hasil *Post Test* Kemampuan Koneksi dengan Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Rotation Trio Exchange* (VIII-B)

No	Kode Siswa	Xi	F	Fkum	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi)-S(Zi)
1	3	68	1	1	-1,554	0,060	0,042	0,0185
2	1	70	3	4	-1,309	0,095	0,167	-0,071
3	13	70			-1,309	0,095	0,167	-0,071
4	20	70			-1,309	0,095	0,167	-0,071
5	5	72	1	5	-1,065	0,143	0,167	-0,023
6	10	73	2	7	-0,942	0,173	0,292	-0,119
7	23	73			-0,942	0,173	0,292	-0,119
8	6	74	1	8	-0,82	0,206	0,333	-0,127
9	15	75	1	9	-0,698	0,242	0,375	-0,132
10	18	76	1	10	-0,576	0,282	0,417	-0,134
11	2	83	4	14	0,280	0,610	0,583	0,027
12	8	83			0,280	0,610	0,583	0,027
13	9	83			0,280	0,610	0,583	0,027
14	19	83			0,280	0,610	0,583	0,027
15	4	85	5	19	0,524	0,700	0,792	-0,092
16	12	85			0,524	0,700	0,792	-0,092
17	14	85			0,524	0,700	0,792	-0,092
18	16	85			0,524	0,700	0,792	-0,092

19	24	85			0,524	0,700	0,792	-0,092
20	7	90	2	21	1,135	0,872	0,875	-0,003
21	17	90			1,135	0,872	0,875	-0,003
22	11	93	3	24	1,502	0,933	1	-0,066
23	21	93			1,502	0,933	1	-0,066
24	22	93			1,502	0,9335	1	-0,066
Jumlah		1937	24				L _{hitung}	0,027
Rata - rata		80,70					L _{tabel}	0,176
SD		8,17						

Lampiran 15

Uji Homogenitas *Post Test* Kemampuan Koneksi Kelas Eksperimen I Dan Kelas Eksperimen II

Formula yang digunakan untuk uji perbandingan varians yaitu:

a. Menghitung Varians Setiap Sampel

No	NAMA (EKSPERIMEN I)	POST TEST
1	Agung	73
2	Ari Anggara	73
3	Adinda Putri	75
4	Ayu Rodiah	75
5	ChairMuhammad Nazli	78
6	Dina Siregar	78
7	Fitra Pratama	78
8	Gilang Febrian	80
9	Harry Permana	80
10	Heksa Ngadino P	80
11	Khairunnas Nst	80
12	Khairunnisa Nst	82
13	M. Rivaldi	82
14	M. Yahya Ayyasih	82
15	Nashwa Prameswari	84
16	Rafli Prayoga	85
17	Rizqy Mutiara	90
18	Roma Hidayah	90
19	Suci Mardiah	90
20	Ulfa Azzahra	95
21	Yuliani	95
22	Kurnianti	95
23	Tegu Kurniawan	95
24	Yenny Mustika	95
Jumlah		2010
rata - rata		85,75
SD		7,519
Varians		56,54

No	NAMA (EKSPERIMEN II)	POST TEST
1	Apriyani	68
2	Arlestito Monteres	70
3	Bartolomeus Masulitya	70
4	Brian Johanes	70
5	Chorry Amelia	72
6	Dewi Fazirah	73
7	Febriani Guchi	73
8	Ghina Syafiqah	74
9	Gita Aulia	75
10	Hafiz Darma	76
11	Indah Syaharani Pohan	83
12	Izmi Ukhti	83
13	Kartika Maylani	83
14	Khairunnisa	83
15	Lintang Anggi	85
16	Mahmuda Syahri	85
17	Marini Aulia	85
18	Marlon Pardomuan	85
19	Maulidya Ayumi	85
20	Nabila Iasha	90
21	Nadhah Ayu Wandira	90
22	Reza Amanda	93
23	Richard Anugrah	93
24	Roni Gultom	93
Jumlah		1937
Rata - rata		80,70
SD		8,17
Varians		66,91

b. Menghitung F_{hitung} dengan rumus:

$$\begin{aligned} F_{hitung} &= \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}} \\ &= \frac{56,54}{66,91} \\ &= 1,183 \end{aligned}$$

Kemudian nilai F ini dibandingkan dengan table distribusi F dimana F_{tabel} dengan taraf signifikan 5%. Yang diambil dari distribusi F dengan dk penyebut = $n-1$ dan dk pembilang = $n-1$. Dimana n pada dk pembilang berasal dari jumlah sample varian terkecil. Aturan pengambilan keputusan yaitu $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima.

Dengan $db_{pembilang} = 24-1 = 23$ (untuk varian terbesar) dan $db_{penyebut} = 24-1 = 23$ (untuk varian terkecil), serta taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ maka diperoleh $F_{tabel} = 2,014$.

Jika $F_{hitung} < F_{tabel} = \text{Homogen}$

Jika $F_{hitung} > F_{tabel} = \text{Tidak homogen}$

$F_{hitung} < F_{tabel} = 1,83 < 2,014$. Jadi kedua kelas memiliki varian yang sama atau homogen.

UJI REGRESI LINEAR SEDERHANA

1. Eksperimen I

$$N = 24 \quad \sum X = 48 \quad \sum X^2 = 48 \quad \sum (X)^2 = 633616$$

$$\begin{aligned} a &= \frac{(\sum Y_i)(\sum X_i^2) - (\sum X_i)(\sum X_i Y_i)}{n(\sum X_i^2) - (\sum X_i)^2} \\ &= \frac{(3947)(24) - (24)(2010)}{48(24) - (24)^2} \\ &= \frac{(94.728) - (48240)}{1152 - 576} \\ &= \frac{46488}{576} = 80,70 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} b &= \frac{n \sum X_i Y_i - (\sum X_i)(\sum Y_i)}{n(\sum X_i^2) - (\sum X_i)^2} \\ &= \frac{96480 - 94728}{576} = 3,04 \end{aligned}$$

Persamaan regresi linear sederhana adalah $\hat{Y} = 80,70 + 3,04X$

c. Menguji keberartian persamaan garis regresi a $JK_{\text{Reg(a)}}$ dengan rumus :

$$JK_{\text{Reg(a)}} = \frac{(\sum Y_i)^2}{n} = \frac{(2010)^2}{24} = 168337,5$$

$$RJK_{\text{Reg(a)}} = JK_{\text{Reg(a)}}$$

$$= 168337,5$$

$$JK_{\text{Reg(bIa)}} = b \left\{ \sum X_i Y_i - \frac{(\sum X_i)(\sum Y_i)}{24} \right\} = 3,04 \left\{ 3947 - \frac{48240}{24} \right\}$$

$$= 588,848$$

$$RJK_{\text{Reg(bIa)}} = JK_{\text{Reg(bIa)}}$$

$$= 588,848$$

$$JK_{\text{res}} = \sum Y_i^2 - \frac{(\sum Y_i)^2}{n} - JK_{\text{(bIa)}}$$

$$= 169638 - 168337,5 - 588,848 = 712,152$$

$$RJK_{\text{res}} = \frac{JK_{\text{res}}}{24} = \frac{712,152}{24} = 29,673$$

$$F_{hitung} = \frac{RJK_{Reg(bIa)}}{RJK_{res}} = \frac{588,848}{29,673} = 19,844$$

Mencari nilai F_{tabel} dengan dk pembilang = 1 dan dk penyebut $n-2 = 24-2=22$ adalah 4,260 ternyata $F_{hitung} > F_{tabel}$ atau $19,844 > 4,260$ maka dapat disimpulkan bahwa persamaan regresi adalah berarti dan dapat digunakan sebagai alat prediksi.

d. Menguji linearitas

$$\begin{aligned} JK(E) &= \sum \left\{ \sum Y_i^2 - \frac{(\sum Y_i)^2}{n} \right\} \\ &= \left\{ 73^2 + 73^2 - \frac{(73+73)^2}{2} \right\} + \left\{ 75^2 + 75^2 - \frac{(75+75)^2}{2} \right\} + \left\{ 78^2 + 78^2 + \right. \\ &\quad \left. 78^2 - \frac{(78+78+78)^2}{3} \right\} + \left\{ 80^2 + 80^2 + 80^2 + 80^2 - \frac{(80+80+80+80)^2}{4} \right\} + \\ &\quad \left\{ 82^2 + 82^2 + 82^2 - \frac{(82+82+82)^2}{3} \right\} + \left\{ 84^2 - \frac{(84)^2}{1} \right\} + \left\{ 85^2 - \frac{(85)^2}{1} \right\} + \\ &\quad \left\{ 90^2 + 90^2 + 90^2 - \frac{(90+90+90)^2}{3} \right\} + \left\{ 95^2 + 95^2 + 95^2 + 95^2 + 95^2 - \right. \\ &\quad \left. \frac{(95+95+95+95+95)^2}{5} \right\} \end{aligned}$$

$$= 0+0+10,5+32,1+15,12+0+0+6,03+7,5 = 72,25$$

$$RJK(E) = \frac{JK(E)}{n-k} = \frac{72,25}{24-9} = 4,8$$

$$JK(TC) = JK_{res} - JK(E) = 712,152 - 72,25 = 639,902$$

$$RJK(TC) = \frac{JK(TC)}{K-2} = \frac{639,902}{9-2} = 91,41$$

$$F_{hitung} = \frac{RJK(TC)}{RJK(E)} = \frac{91,41}{4,8} = 19,044$$

e. Menentukan derajat hubungan antara variabel X dengan variabel Y

$$\begin{aligned} r^2 &= \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \\ &= \frac{46488}{105296} = 0,441 \end{aligned}$$

Hasil menunjukkan $r^2 = 0,441$ maka $KP = r^2 \times 100 = 44,1\%$ jadi dapat disimpulkan bahwa hanya sebesar 44,1% variabel mempengaruhi variabel Y

2. Eksperimen II

$$N = 24 \quad \sum X = 48 \quad \sum X^2 = 48 \quad \sum (X)^2 = 157871$$

$$\begin{aligned} a &= \frac{(\sum Y_i)(\sum X_i^2) - (\sum X_i)(\sum X_i Y_i)}{n(\sum X_i^2) - (\sum X_i)^2} \\ &= \frac{(3947)(24) - (24)(1937)}{48(24) - (24)^2} \\ &= \frac{(94.728) - (46488)}{1152 - 576} \\ &= \frac{48240}{576} = 83,75 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} b &= \frac{n \sum X_i Y_i - (\sum X_i)(\sum Y_i)}{n(\sum X_i^2) - (\sum X_i)^2} \\ &= \frac{94728 - 92976}{576} = 3,04 \end{aligned}$$

Persamaan regresi linear sederhana adalah $\hat{Y} = 83,75 + 3,04X$

f. Menguji keberartian persamaan garis regresi a $JK_{Reg(a)}$ dengan rumus :

$$JK_{Reg(a)} = \frac{(\sum Y_i)^2}{n} = \frac{(1937)^2}{24} = 156332$$

$$RJK_{Reg(a)} = JK_{Reg(a)}$$

$$= 156332$$

$$\begin{aligned} JK_{Reg(b|a)} &= b \left\{ \sum X_i Y_i - \frac{(\sum X_i)(\sum Y_i)}{24} \right\} \\ &= 3,04 \left\{ 3947 - \frac{46488}{24} \right\} = 6110,4 \end{aligned}$$

$$RJK_{Reg(b|a)} = JK_{Reg(b|a)}$$

$$= 6110,4$$

$$JK_{res} = \sum Y_i^2 - \frac{(\sum Y_i)^2}{n} - JK(b|a)$$

$$= 157871 - 156332 - 611,04 = 927,918$$

$$RJK_{\text{res}} = \frac{JK_{\text{res}}}{24} = \frac{927,918}{24} = 38,663$$

$$F_{\text{hitung}} = \frac{RJK_{\text{Reg(bla)}}}{RJK_{\text{res}}} = \frac{611,04}{38,663} = 15,663$$

Mencari nilai F_{tabel} dengan dk pembilang = 1 dan dk penyebut $n-2 = 24-2=22$ adalah 4,260 ternyata $F_{\text{hitung}} > F_{\text{tabel}}$ atau $15,663 > 4,260$ maka dapat disimpulkan bahwa persamaan regresi adalah berarti dan dapat digunakan sebagai alat prediksi.

g. Menguji linearitas

$$\begin{aligned} JK(E) &= \sum \left\{ \sum Y_i^2 - \frac{(\sum Y_i)^2}{n} \right\} \\ &= \left\{ 68^2 - \frac{(68)^2}{1} \right\} + \left\{ 70^2 + 70^2 + 70^2 - \frac{(70+70+70)^2}{3} \right\} + \left\{ 72^2 - \frac{(72)^2}{1} \right\} + \\ &\quad \left\{ 73^2 + 73^2 - \frac{(73+73)^2}{2} \right\} + \left\{ 74^2 - \frac{(74)^2}{1} \right\} + \left\{ 75^2 - \frac{(75)^2}{1} \right\} + \\ &\quad \left\{ 76^2 - \frac{(76)^2}{1} \right\} + \left\{ 83^2 + 83^2 + 83^2 + 83^2 - \frac{(83+83+83+83)^2}{4} \right\} + \\ &\quad \left\{ 85^2 + 85^2 + 85^2 + 85^2 + 85^2 - \frac{(85+85+85+85+85)^2}{5} \right\} + \left\{ 90^2 + 90^2 - \right. \\ &\quad \left. \frac{(90+90)^2}{2} \right\} + \left\{ 93^2 + 93^2 + 93^2 - \frac{(93+93+93)^2}{3} \right\} \\ &= 68,25 \end{aligned}$$

$$RJK(E) = \frac{JK(E)}{n-k} = \frac{73,25}{24-11} = 5,25$$

$$JK(TC) = JK_{\text{res}} - JK(E)$$

$$= 927,918 - 68,25$$

$$= 859,668$$

$$RJK(TC) = \frac{JK(TC)}{K-2} = \frac{859,668}{11-2} = 95,51$$

$$F_{\text{hitung}} = \frac{RJK(TC)}{RJK(E)} = \frac{95,51}{5,25} = 18,19$$

- h. Menentukan derajat hubungan antara variabel X dengan variabel Y

$$r^2 = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

$$= \frac{46488}{212745} = 0,21$$

Hasil menunjukkan $r^2 = 0,21$ maka $KP = r^2 \times 100 = 21\%$ jadi dapat disimpulkan bahwa hanya sebesar 21% variabel X mempengaruhi variabel Y.

Lampiran 17

Uji-ANAVA

ANAVA Satu Jalur			
No	A ₁	A ₂	
1	80	90	
2	78	75	
3	84	85	
4	95	85	
5	90	90	
6	78	70	
7	95	70	
8	80	83	
9	75	85	
10	80	93	
11	90	85	
12	80	70	
13	82	73	
14	85	74	
15	82	68	
16	78	72	
17	90	73	
18	95	93	
19	73	83	
20	82	83	
21	95	83	
22	73	76	
23	75	85	
24	95	93	
Statistik			Total
n	24	24	48
ΣX	2010	1937	3947
ΣX^2	169638	157871	327509
\bar{X}	83,75	80,70	164,45
$\left(\frac{\sum x}{n_{Ai}}\right)^2$			
	168337	156332	324669
Varians	56,543	66,911	123,454

1. Menghitung jumlah kuadrat antra group (JKA) sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 JK(A) &= \sum \frac{(\sum X_{Ai})^2}{n} - \frac{(\sum x_T)^2}{N} \\
 &= \left(\frac{(2010)^2}{24} + \frac{(1937)^2}{24} \right) - \frac{(3947)^2}{48} \\
 &= 324669,54 - 324558,52 \\
 &= 1110,2
 \end{aligned}$$

2. Menghitung derajat kebebasan antar group dengan rumus :

$$Db_A = A - 1 = 2 - 1 = 1$$

3. Menghitung jumlah kuadrat antar group dengan rumus

$$\begin{aligned}
 JKR_A &= \frac{JK_A}{db_A} \\
 &= \frac{1110,2}{1} \\
 &= 1110,2
 \end{aligned}$$

4. Menghitung jumlah kuadrat antar group dengan rumus:

$$\begin{aligned}
 JK(D) &= \sum Y_T^2 - \frac{(\sum X_{Ai})^2}{n_{Ai}} \\
 &= (169638 + 157871) - \left(\frac{(2010)^2}{24} + \frac{(1937)^2}{24} \right) \\
 &= 327509 - 324669,54 \\
 &= 2839,45
 \end{aligned}$$

5. Menghitung derajat kebebasan dalam group dengan rumus

$$\begin{aligned}
 Db_D &= N - A \\
 &= 48 - 2 = 46
 \end{aligned}$$

6. Menghitung kuadrat rata-rata dalam group (JKRD) dengan rumus

$$JKR_D = \frac{JK_D}{db_D}$$

$$= \frac{2839,45}{46} = 61,72$$

7. Menghitung F_{hitung} dengan rumus

$$\begin{aligned} F_{hitung} &= \frac{JKR_A}{JKR_D} \\ &= \frac{1110,2}{61,72} = 17,98 \end{aligned}$$

8. Mencari F_{tabel} dengan rumus

$$\begin{aligned} F_{tabel} &= (1-\alpha)(dbA, dbD) \\ &= (1-0,05)(1,46) \\ &= (0,95)(1,46) \\ &= 4,085 \end{aligned}$$

$F_{(0,95)(1,98)}$ maksudnya adalah taraf kepercayaan $0,95 = 95\%$, angka 1 menunjukkan db pembilang dan angka 46 menunjukkan db penyebut. Jadi angka 1 dicari kekanan pada tabel F dan angka 46 dicari ke kiri kebawah.

Sumber Varian	Jumlah Kuadrat (JK)	Derajat Bebas (db)	Jumlah Kuadrat Rata-Rata (JKR)	F hitung	F tabel
Antar Kelompok (A)	1110,2	1	1110,2	17,98	4,085
Dalam Group (D)	2839,45	46	61,72		

9. Membandingkan nilai F_{hitung} dengan F_{tabel} dengan kriteria

Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka H_a diterima dan H_o ditolak

Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka H_o diterima dan H_a ditolak.

Dan ternyata dari hasil perhitungan diperoleh $F_{hitung} > F_{tabel}$

yaitu $17,98 > 4,085$

maka H_a diterima dan H_o ditolak.

Kesimpulan: Karena H_a diterima maka dapat disimpulkan terdapat perbedaan dari model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* dan model pembelajaran kooperatif tipe *Rotation Trio Exchange* terhadap kemampuan koneksi matematis siswa pada materi kubus dan balok di kelas VIII SMP YPI Amir Hamzah.

Berdasarkan uji ANAVA Satu Jalur maka dapat terjawab bahwa “perbedaan dari model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* dan model pembelajaran kooperatif tipe *Rotation Trio Exchange* terhadap kemampuan koneksi matematis siswa pada materi kubus dan balok di kelas VIII SMP YPI Amir Hamzah”.

Lampiran 18

Perhitungan Ketuntasan Setiap Indikator

1. Skor Kemampuan Koneksi Matematis sebelum Diajarkan Dengan Model Pembelajaran *Think Pair Share*

No	Indikator Kemampuan Koneksi	Skor total	Persentase
1	Mencari hubungan konsep dan prosedur	200	20,8%
2	Memahami hubungan antar topik matematika	166	17,2%
3	Menggunakan matematika dalam kehidupan sehari-hari	190	19,7%
4	Mencari koneksi yang ekuivalen	144	15%
5	Menggunakan koneksi antar topik dengan yang lain	96	10%

Catatan: skor total = banyak siswa x skor maks perindikator = 24 x 4 = 96

1. Indikator 1

$$\begin{aligned}
 \text{Persentase} &= \frac{\text{skor total}}{\text{skor maks}} \times 100\% \\
 &= \frac{200}{96} \times 100\% = 20,8\%
 \end{aligned}$$

2. Indikator 2

$$\begin{aligned}
 \text{Persentase} &= \frac{\text{skor total}}{\text{skor maks}} \times 100\% \\
 &= \frac{166}{96} \times 100\% = 17,2\%
 \end{aligned}$$

3. Indikator 3

$$\begin{aligned}
 \text{Persentase} &= \frac{\text{skor total}}{\text{skor maks}} \times 100\% \\
 &= \frac{190}{96} \times 100\% = 19,7\%
 \end{aligned}$$

4. Indikator 4

$$\begin{aligned}
 \text{Persentase} &= \frac{\text{skor total}}{\text{skor maks}} \times 100\% \\
 &= \frac{144}{96} \times 100\% = 15\%
 \end{aligned}$$

5. Indikator 5

$$Persentase = \frac{skor\ total}{skor\ maks} \times 100\%$$

$$= \frac{96}{96} \times 100\% = 100\%$$

Lampiran 19

Perhitungan Ketuntasan Setiap Indikator

1. Skor Kemampuan Koneksi Matematis yang Diajarkan Dengan Model Pembelajaran *Think Pair Share*

No	Indikator Kemampuan Koneksi	Skor total	Persentase
1	Mencari hubungan konsep dan prosedur	522	54,3%
2	Memahami hubungan antar topik matematika	400	41,6%
3	Menggunakan matematika dalam kehidupan sehari-hari	388	40,4%
4	Mencari koneksi yang ekuivalen	350	36,4%
5	Menggunakan koneksi antar topik dengan yang lain	300	31,2%

Catatan: skor total = banyak siswa x skor maks perindikator = 24 x 4 = 96

1. Indikator 1

$$\begin{aligned}
 \text{Persentase} &= \frac{\text{skor total}}{\text{skor maks}} \times 100\% \\
 &= \frac{522}{96} \times 100\% = 54,3\%
 \end{aligned}$$

2. Indikator 2

$$\begin{aligned}
 \text{Persentase} &= \frac{\text{skor total}}{\text{skor maks}} \times 100\% \\
 &= \frac{400}{96} \times 100\% = 41,6\%
 \end{aligned}$$

3. Indikator 3

$$\begin{aligned}
 \text{Persentase} &= \frac{\text{skor total}}{\text{skor maks}} \times 100\% \\
 &= \frac{388}{96} \times 100\% = 40,4\%
 \end{aligned}$$

4. Indikator 4

$$\text{Persentase} = \frac{\text{skor total}}{\text{skor maks}} \times 100\%$$

$$= \frac{350}{96} \times 100\% = 36,4\%$$

5. Indikator 5

$$Persentase = \frac{skor\ total}{skor\ maks} \times 100\%$$

$$= \frac{300}{96} \times 100\% = 31,2\%$$

Lampiran 20

1. Skor Kemampuan Koneksi Matematis sebelum Diajarkan Dengan Model Pembelajaran *Rotation Trio Exchange*

No	Indikator Kemampuan Koneksi	Skor total	Persentase
1	Mencari hubungan konsep dan prosedur	250	26 %
2	Memahami hubungan antar topik matematika	199	20,7%
3	Menggunakan matematika dalam kehidupan sehari-hari	200	20,8%
4	Mencari koneksi yang ekuivalen	130	13,5%
5	Menggunakan koneksi antar topik dengan yang lain	120	12,5%

Catatan: skor total = banyak siswa x skor maks perindikator = 24 x 4 = 96

1. Indikator 1

$$\begin{aligned}
 \text{Persentase} &= \frac{\text{skor total}}{\text{skor maks}} \times 100\% \\
 &= \frac{250}{96} \times 100\% = 26\%
 \end{aligned}$$

2. Indikator 2

$$\begin{aligned}
 \text{Persentase} &= \frac{\text{skor total}}{\text{skor maks}} \times 100\% \\
 &= \frac{199}{96} \times 100\% = 20,7\%
 \end{aligned}$$

3. Indikator 3

$$\begin{aligned}
 \text{Persentase} &= \frac{\text{skor total}}{\text{skor maks}} \times 100\% \\
 &= \frac{200}{96} \times 100\% = 20,8\%
 \end{aligned}$$

4. Indikator 4

$$\begin{aligned}
 \text{Persentase} &= \frac{\text{skor total}}{\text{skor maks}} \times 100\% \\
 &= \frac{130}{96} \times 100\% = 13,5\%
 \end{aligned}$$

5. Indikator 5

$$\begin{aligned} \textit{Persentase} &= \frac{\textit{skor total}}{\textit{skor maks}} \times 100\% \\ &= \frac{120}{96} \times 100\% = 12,5\% \end{aligned}$$

Lampiran 21

2. Skor Kemampuan Koneksi Matematis yang Diajarkan Dengan Model Pembelajaran *Rotation Trio Exchange* (RTE)

No	Indikator Kemampuan Koneksi	Skor total	Persentase
1	Mencari hubungan konsep dan prosedur	479	49,8%
2	Memahami hubungan antar topik matematika	408	42,5%
3	Menggunakan matematika dalam kehidupan sehari-hari	400	41,6%
4	Mencari koneksi yang ekuivalen	350	36,4%
5	Menggunakan koneksi antar topik dengan yang lain	300	31,2%

Catatan: skor total = banyak siswa x skor maks perindikator = 24 x 4 = 96

6. Indikator 1

$$\begin{aligned}
 \text{Persentase} &= \frac{\text{skor total}}{\text{skor maks}} \times 100\% \\
 &= \frac{479}{96} \times 100\% = 49,8\%
 \end{aligned}$$

7. Indikator 2

$$\begin{aligned}
 \text{Persentase} &= \frac{\text{skor total}}{\text{skor maks}} \times 100\% \\
 &= \frac{408}{96} \times 100\% = 42,5\%
 \end{aligned}$$

8. Indikator 3

$$\begin{aligned}
 \text{Persentase} &= \frac{\text{skor total}}{\text{skor maks}} \times 100\% \\
 &= \frac{400}{96} \times 100\% = 41,6\%
 \end{aligned}$$

9. Indikator 4

$$\begin{aligned}
 \text{Persentase} &= \frac{\text{skor total}}{\text{skor maks}} \times 100\% \\
 &= \frac{350}{96} \times 100\% = 36,4\%
 \end{aligned}$$

10. Indikator 5

$$\begin{aligned} \textit{Persentase} &= \frac{\textit{skor total}}{\textit{skor maks}} \times 100\% \\ &= \frac{300}{96} \times 100\% = 31,2\% \end{aligned}$$